

## PENGUJIAN MATERIAL AGREGAT HALUS PABRIK PRECAST MARGOREJO, YOGYAKARTA

Priyono, Brigitha Rasendriya Christya Pradipa

[Pri\\_cillo@yahoo.com](mailto:Pri_cillo@yahoo.com)

PT. Adhi Persada Beton Pabrik Margorejo Yogyakarta

### ABSTRAK

Salah satu bahan penyusun utama beton adalah agregat halus atau pasir. Sebagai bahan pengisi, maka karakteristik dari pasir berpengaruh pada sifat beton baik pada saat cair maupun padat. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengidentifikasi karakteristik dari berbagai tipe agregat dan mengkorelasikannya dengan sifat beton yang dihasilkan. Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan ini merupakan pengujian material, yaitu pengujian material agregat halus (pasir). Tujuannya untuk mengetahui karakteristik dari agregat halus, seperti kandungan lumpur, kandungan organik, *fine modulus* (tingkat kehalusan agregat halus), berat unit agregat halus, berat jenis dan tingkat penyerapan agregat halus. Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa material pasir dari Klaten mengandung kadar organik yang tidak terlalu tinggi, hal ini ditandai dengan warna air yang terang dengan nilai kadar organik 3 sesuai dengan standard ASTM C.40-92. Semakin pekat warna air dari sampel maka semakin tinggi pula kadar organiknya. Pengujian gradasi agregat halus atau pasir ini dilakukan untuk memastikan bahwa material yang digunakan dalam produksi memenuhi persyaratan kualitas tertentu, terutama dalam hal distribusi ukuran partikel, dapat dilihat dari hasil grafik dan perhitungan tabel pengujian gradasi agregat diatas.

Keyword: Pengujian, Material, Agrgat Halus, Pabrik

### PENDAHULUAN

Zaman mulai maju dan berkembang, begitu juga dengan teknologi di industri pada khususnya dunia konstruksi. Dikemajuan zaman serta teknologi yang pesat, dituntut pula perkembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang harus memiliki kemampuan serta kemauan kerja yang baik serta dapat menyeimbangkan diri dengan

perkembangan dunia industri saat ini. Perkembangan bidang konstruksi merupakan salah satu upaya guna mengenalkan sejauh mana perkembangan industri pada bidang konstruksi saat ini. Langkah ini diambil guna melatih langsung didalam dunia industri atau dunia kerja, khususnya pada dunia konstruksi di PT Adhi Persada Beton Pabrik Margorejo.

Pada bagian *Quality Control* (QC), merupakan divisi yang bertanggung jawab menjamin dan mengendalikan kualitas produk dari awal kedatangan material, proses pengujian material apakah sudah cocok sebagai bahan penyusun produk, proses pengecekan kualitas dan mutu sampel produksi, Proses Produksi hingga sampai dengan pengiriman sehingga kualitas produk sesuai dengan permintaan *client*. Bagian *Quality Control* (QC) yang ada pada PT Adhi Persada Beton sendiri telah tertata dalam beberapa bagian penanggung jawab serta tugasnya masing masing dibawah naungan Bapak Isworo Dwipayana sebagai *Chief Quality Control*.

Pekerjaan yang dapat dilaksanakan adalah pengujian material bersama Teknisi Laboratorium dengan pengawasan Kepala Laboratorium. Serta pengecekan kualitas produk bersama dengan *Quality Control Inspector*. Pekerjaan ini diikuti dan diamati, terutama pada bagian *Quality Control* (QC). Tanggung Jawab dari bagian ini antara lain: Mematuhi dan melaksanakan peraturan yang berlaku; Melaporkan kondisi, tindakan berbahaya dan kecelakaan terjadi area pabrik kepada pihak K3;

Menerapkan 5R : (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin); Melakukan pengujian sesuai dengan arahan serta pedoman; Mencatat hasil pengujian sesuai format data yang ada; Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) selama berada pada area Zona Merah Pabrik; Wajib mengikuti kegiatan *Safety Morning Talk* setiap hari Jumat pukul 08.00 WIB.

Adapun dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Material Penyusun dan Formula Campuran Beton untuk Produk PCI Girder Pabrik Precast Margorejo, Yogyakarta.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Beton merupakan campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan. Pembuatan beton diawali dengan mencampurkan semen dan air sehingga membentuk pasta semen. Pasta tersebut kemudian ditambahkan agregat halus hingga menjadi mortar. Akhirnya, mortar dicampurkan dengan agregat kasar agar menjadi beton. Agregat adalah butiran mineral alami pengisi campuran beton, yaitu pasir (agregat halus) dan kerikil atau split (agregat kasar). Kekuatan tekan merupakan

salah satu kinerja utama beton (Putra, 2021).

Kekuatan tekan adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas. Kuat tekan beton biasanya berhubungan dengan sifat-sifat lain, maksudnya apabila kuat tekan beton tinggi, sifat-sifat lainnya juga baik (Tjokrodimulyo, (Rahmadianty et al., 2017). Menurut Murdock et al (1986), selain bergantung pada perbandingan air-semen dan tingkat pematannya, kuat tekan beton dapat dipengaruhi oleh faktor penting lainnya, yaitu diantaranya:

1. Jenis dan kualitas semen yang digunakan. Setiap jenis semen memiliki karakteristik tersendiri termasuk dengan kualitasnya. Jenis dan kualitas semen yang digunakan mempengaruhi kuat rata-rata dan kuat-batas beton.
2. Jenis dan lekak-lekuk agregat. Agregat dengan permukaan yang halus tidak dapat menghasilkan beton yang sedemikian kuat, seperti pemakaian agregat dengan permukaan yang kasar dengan permukaan yang keras dan sudut partikel yang tajam.

3. Efisiensi perawatan beton (curing). Beton dapat mengalami kehilangan kekuatan sebesar 40% apabila terjadi pengeringan sebelum waktunya.

4. Suhu. Pada umumnya kecepatan pengerasan beton akan bertambah seiring bertambahnya suhu.

5. Umur beton. Pada keadaan normal kekuatan beton bertambah seiring dengan bertambahnya umur beton tersebut. Kecepatan bertambahnya kekuatan tergantung pada jenis semen yang digunakan. Untuk beton dengan menggunakan Semen Portland biasa, kekuatan maksimal akan dicapai pada umur 28 hari. (Rahmadianty et al., 2017).

Beton sangat terpengaruh oleh bahan dasarnya yaitu Semen, Agregat Kasar, Agregat Halus dan Air. Dua dekade terakhir, telah dikembangkan jenis bahan tambah (admixtures dan additives) untuk meningkatkan kinerja beton untuk semakin lebih mudah dikerjakan, lebih cepat dan atau lebih tinggi mutunya (FX Supartono ((Buwono, 2012). Faktor-faktor yang

mempengaruhi beton bermutu baik: 1. Karakteristik semen dan jumlahnya; 2. w/c (water per cement) rasio; 3. Kualitas agregat dan interaksinya dengan pasta semen; 4. Tambahan bahan kimia yang digunakan; 5. Tambahan material yang digunakan; 6. Pemilihan prosedur dan waktu pencampuran bahan susun beton; dan 7. Quality control.

Agregat merupakan salah satu bahan dasar penyusun beton disamping bahan lainnya seperti semen, air dan bahan tambah. Agregat dalam beton dibedakan berdasarkan ukuran diameter berdasarkan ukuran diameter maksimum ukuran butirannya yaitu agregat kasar dan agregat halus. Agregat halus memiliki ukuran butiran maksimum sebesar 4,75 mm. Agregat dengan ukuran butiran maksimum yang lebih besar digolongkan menjadi agregat kasar. Secara umum agregat yang digunakan dalam campuran beton berasal dari sungai atau pertambangan. (Tjokrodimuljo, 2007) (Murdiadi, 2022) (Jain, 2019).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam penelitian ini menggunakan Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan dalam pengujian material, yaitu dengan

Pengujian material agregat halus (pasir).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengujian Material Agregat Halus**

Tujuannya untuk mengetahui karakteristik dari agregat halus, seperti kandungan lumpur, kandungan organik, *fine modulus* (tingkat kehalusan agregat halus), berat unit agregat halus, berat jenis dan tingkat penyerapan agregat halus.

### **Pengujian Kadar Organik pada Agregat Halus**

Adapun tujuan, Pengujian kadar organik pada agregat halus atau pasir ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kandungan organik dalam agregat halus atau pasir yang akan digunakan untuk bahan beton. Agregat halus tidak boleh mengandung organik yang tinggi, jika agregat halus memiliki kandungan organik yang tinggi, ini akan berpengaruh pada pengeringan beton, artinya beton akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengering (*settingtime*) (*settingtime*).

Adapun Langkah Pengujian, antara lain:

1. Siapkan botol uji, larutan soda api, dan sampel pasir

yang akan diuji.

2. Masukkan pasir sample



yang akan diuji hingga  
batas garis 250 ml.

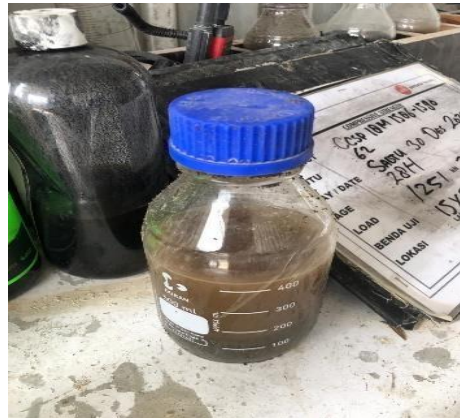
3. Melarutkan soda api



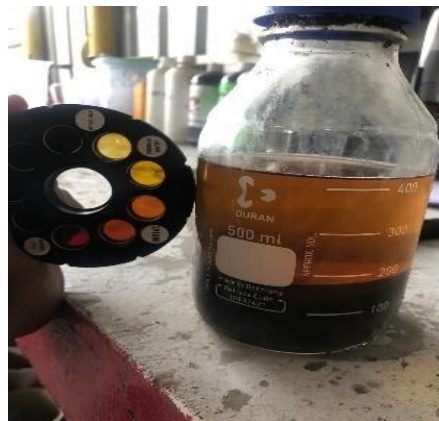
4. Selanjutnya masukkan larutan soda api kedalam botol yang berisi pasir sample.



5. Tutup botol sample lalu diamkan selama 24 jam



6. Setelah 24 jam lihat perubahan warna air dari sample. Lalu cocokkan dengan *organic plate*.



### **Pengujian Gradasi Agregat Halus**

Adapun Tujuannya Untuk mengetahui *fine modulus* atau tingkat kehalusan material agregat halus dan juga untuk mengetahui butiran halus yang tertinggal pada saringan. Pengujian ini juga untuk menentukan material agregat halus ini termasuk spesifikasi halus atau kasar. Ukuran butiran agregat halus harus proporsional, karena agregat halus memiliki fungsi sebagai filler atau pengisi rongga. Jika ukuran agregat

halus nya terlalu besar – besar maka akan banyak rongga yang dihasilkan pada beton, namun jika ukuran agregat halus nya terlalu halus atau kecil – kecil maka visual beton akan sangat halus dan penggunaan air yang semakin tinggi.

Langkah pengujian, antara lain:

1. Siapkan pasir sampel yang akan diuji.
2. Goreng pasir sampel menggunakan wajan dan kompor hingga kering, Ini

bertujuan untuk menghilangkan kadar air dalam pasir, karena akan mempengaruhi berat pasir dan

3. .



4. Setelah digoreng kering, hasilnya pindahkan kedalam wadah lain lalu diamkan hingga dingin.



5. Siapkan alat untuk mengayak dan loyang

jika pasir dalam kondisi basah, pasir tidak bisa diayak atau sulit diayak

saringan. Susun loyang rantang saringan sesuai dengan ukuran yang paling besar diatas dan yang paling kecil dibawah dan pan berada paling bawah untuk menampung butiran paling halus.

6. Urutan ukuran saringan dari atas paling besar 2” ; 2.5” ; 3/8” ; #4 ; #8 ; #16 ; #30; #50 ; #100 ; pan)

7. Jika sudah dingin, timbang pasir sample sebelum diayak.  
8. Tuang sample pasir ke dalam ayakan yang ukurannya telah disesuaikan atau telah disusun.  
9. Letakan susunan rantang ayakan pasir ke atas alat *sieve shaker* atau alat penggetar, lalu hidupkan alat ayak selama 15 menit.



## Pengujian Kandungan Organik



10. Setelah diayak 15 menit, timbang pasir yang tertahan disetiapsaringan.
11. Catat hasil



timbangan yang tertahan disetiap saringan.

### Hasil Pengujian Material Agregat Halus

Hasil dari pengujian material agregat halus digunakan untuk menilai kualitas dan karakteristik pasir atau agregat halus yang digunakan dalam campuran beton pada pembuatan produk *precast*. Diantaranya sebagai berikut:

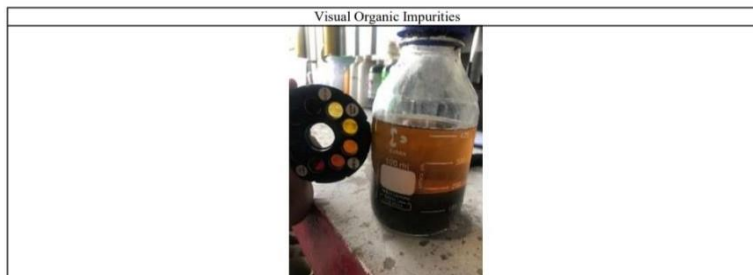


dari Klaten mengandung kadar

**ORGANIC IMPURITIES IN FINE AGGREGATE (Kandungan Organik dari Agregat)**

MATERIAL : Pasir	TANGGAL : 02 Januari 2024
SOURCE : Klaten	SUPPLIER : stock

Nearest Color of the liquid of the test sample	Organic Plate Number
<b>Lighter / Equal / Darker</b>	1
	2
	3
	4
	5



Determination of Color Value :  
**Lighter / Equal / Darker** Color that of the reference Standard ASTM C.40-92

organik yang tidak terlalu tinggi,hal

**LABORATORIUM BETON**  
PT. Adhi Persada Beton  
Pabrik Margorejo

SIEVE ANALYSIS

DESCRIPTION AND SOURCE OF SAMPLE : Stock Klaten

TO BE USED FOR : Precast Product

RECEIVED ON:

SAMPLE 1	SAMPLE 2	AVERAGE
1007	1005	1006
GRAM	GRAM	GRAM

SIEVE SIZE	RETAINED ON SIEVE			% (SAMPLE 1)	% (SAMPLE 2)	% (AVERAGE)	CUMULATIVE RETAINED SAMPLE 1	CUMULATIVE RETAINED SAMPLE 2	CUMULATIVE RETAINED AVERAGE	CUMULATIVE PASSING SAMPLE 1	CUMULATIVE PASSING SAMPLE 2	CUMULATIVE PASSING AVERAGE	GRADING SPECIFICATION ASTM C33
	GRAM	GRAM	AVERAGE										
NO INCH	SAMPLE 1	SAMPLE 2	AVERAGE										
37.5 1.5"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100 - 100
19 3/4"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100 - 100
9.50 3/8"	30	72	51.00	2.98	7.16	5.07	2.98	7.16	5.07	97.02	92.84	94.93	100 - 100
4.75 #4	83	62	72.5	8.24	6.17	7.21	11.22	13.33	12.28	88.78	86.67	87.72	90 - 100
2.36 #8	83	87	85	8.24	8.66	8.45	19.46	21.99	20.73	80.54	78.01	79.27	75 - 100
1.18 #16	179	166	172.5	17.78	16.52	17.15	37.24	38.51	37.87	62.76	61.49	62.13	55 - 90
0.6 #30	214	197	205.5	21.25	19.60	20.43	58.49	58.11	58.30	41.51	41.89	41.70	35 - 59
0.33 #50	172	165	168.5	17.08	16.42	16.75	75.57	74.53	75.05	24.43	25.47	24.95	8 - 30
0.15 #100	166	170	168	16.48	16.92	16.70	92.06	91.44	91.75	7.94	8.56	8.25	0 - 10
PAN PAN	80	86	83	7.94	8.56	8.25	100	100	100	0.00	0.00	0	0 - 0
<b>Total</b>	<b>1007</b>	<b>1.005</b>	<b>1.006</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>FM</b>	<b>3,0</b>	<b>3,1</b>	<b>3,0</b>			

TESTED AND CALCULATED BY : SANTANG RAKA JUWANG      DATE :  
 CHECKED BY : EKO SIGIT PURNOMO      DATE :  
 APPROVED BY : IRFAN MAULANA      DATE :

ini ditandai dengan warna air yang terang dengan nilai kadar organik 3 sesuai dengan standard ASTM C.40-92. Semakin pekat warna air dari sampel maka semakin tinggi pula kadar organiknya. Pengujian

### Pengujian Gradasi Agregat Halus

#### PENUTUP

Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa material pasir

gradasi agregat halus atau pasir ini dilakukan untuk memastikan bahwa material yang digunakan dalam produksi memenuhi persyaratan kualitas tertentu, terutama dalam hal distribusi ukuran partikel, dapat dilihat dari hasil grafik dan perhitungan tabel pengujian gradasi agregat diatas.

Batas maksimum kadar lumpur dalam pasir, sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk pasir yang digunakan dalam campuran beton, biasanya ditetapkan tidak lebih dari 5% berdasarkan berat. Ini sesuai dengan SNI 03-4142-1996 yang berjudul "Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal". Standar ini menetapkan bahwa untuk pasir yang digunakan dalam pembuatan beton, kadar lumpur (material yang lolos saringan No. 200) tidak boleh lebih dari 5%. Maka dari hasil pengujian kadar lumpur sudah lolos.

## DAFTAR PUSTAKA

Buwono, H. K. (2012). *Analisis Pengaruh Penggunaan Agregat Halus Dari Material Letusan (Haryo Koco Buwono)*. 17–24.  
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konstru>

[ksia/article/download/254/230](#)

- Jain, M. S. S. and A. K. (2019). *Concrete Technology (Theory and Practice)*. S. Chand Publishing.
- Murtiadi, N. N. K. and S. (2022). *Material Beton dan Baja serta Aplikasinya pada Struktur Beton Bertulang*. LPPM Universitas Mataram Press.
- Putra, H. (2021). *Beton Sebagai Material Konstruksi*. Gre Publishing.
- Rahmadianty, L., Mazaya, H., Purwanto, D., Sipil, D. T., Teknik, F., Diponegoro, U., Sedang, B. M., & Volume, P. (2017). *Analisa Campuran Beton Dengan Perbandingan Volume*. 6(site mix), 55–69.
- Tjokrodinuljo, K. (2007). *Concrete Technology (in Indonesian)*. Nafiri.