

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Sebelum pembuatan benda uji beton, terlebih dahulu dilakukan pengujian pada bahan penyusun beton. Bahan penyusun beton yang dilakukan pengujian adalah agregat kasar dan semen, sementara untuk air hanya dilakukan pengamatan secara visual. Hasil dari pengujian agregat dan semen adalah sebagai berikut:

#### **4.1. Hasil Pengujian Agregat Kasar (Batu Pecah dari Clereng)**

##### **1. Pengujian kadar air agregat kasar**

Hasil dari pengujian kadar air di peroleh rata-rata sebesar 2,72%. Berdasarkan BSN (2002) hasil dari pengujian kadar air tersebut telah memenuhi syarat, yaitu <5%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kerikil tersebut kering udara dan mengandung sedikit air di dalam pori-porinya. Untuk hasil lengkap dari pengujian kadar air agregat kasar bisa dilihat pada Lampiran I.

##### **2. Pengujian berat jenis dan penyerapan air**

Hasil dari pengujian berat jenis jenuh kering muka (SSD) sebesar 2,6. Hasil dari penyerapan air agregat kasar diperoleh sebesar 1,96%. Berdasarkan BSN (1990) hasil dari pengujian berat jenis jenuh kering muka (SSD) dan penyerapan air agregat kasar termasuk dalam kategori normal. Untuk hasil lengkap dari pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan untuk perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran II.

Tabel 4.1 Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar

<b>No</b>	<b>Pemeriksaan</b>	<b>Hasil</b>
1	Berat jenis curah kering (Sd)	2,55
2	Berat jenis curah jenuh kering permukaan (Ss)	2,6
3	Berat jenis semu (Sa)	2,69
4	Penyerapan air (Sw)	1,96

##### **3. Pengujian berat satuan**

Hasil dari pengujian berat satuan pada agregat kasar sebesar 1383 kg/m<sup>3</sup>. Berdasarkan BSN (2002) hasil dari pengujian berat satuan agregat kasar termasuk dalam kategori agregat normal. Untuk hasil lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran III.

#### 4. Pengujian Keausan

Hasil dari pengujian keausan agregat kasar sebesar 26,99%. Berdasarkan BSN (2002) hasil dari pengujian agregat kasar telah memenuhi syarat yaitu, <50%. Hasil lengkap dari pengujian keausan dapat dilihat pada Lampiran IV.

Berdasarkan pengujian agregat kasar yang telah didapatkan hasil sesuai dengan Tabel 4.2. Dari Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa dari semua pengujian agregat kasar telah memenuhi persyaratan sehingga agregat ini dapat digunakan dalam penelitian.

##### 4.2 Pengujian agregat kasar

No	Jenis Pengujian Agregat	Hasil	Satuan	Memenuhi /Tidak Memenuhi
1	Kadar air	2,72	%	Memenuhi
2	Berat jenis	2,6	-	Memenuhi
3	Penyerapan air	1,96	%	Memenuhi
4	Berat satuan	1383	kg/m <sup>3</sup>	-
5	Keausan	26,99	%	Memenuhi

#### 4.2. Hasil Pengujian Semen

##### 1. Pengujian berat satuan semen

Hasil dari pengujian berat satuan pada semen sebesar 1433 kg/m<sup>3</sup>. Berdasarkan ASTM (2006) hasil dari pengujian berat satuan semen termasuk dalam kategori normal. Untuk hasil lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran V.

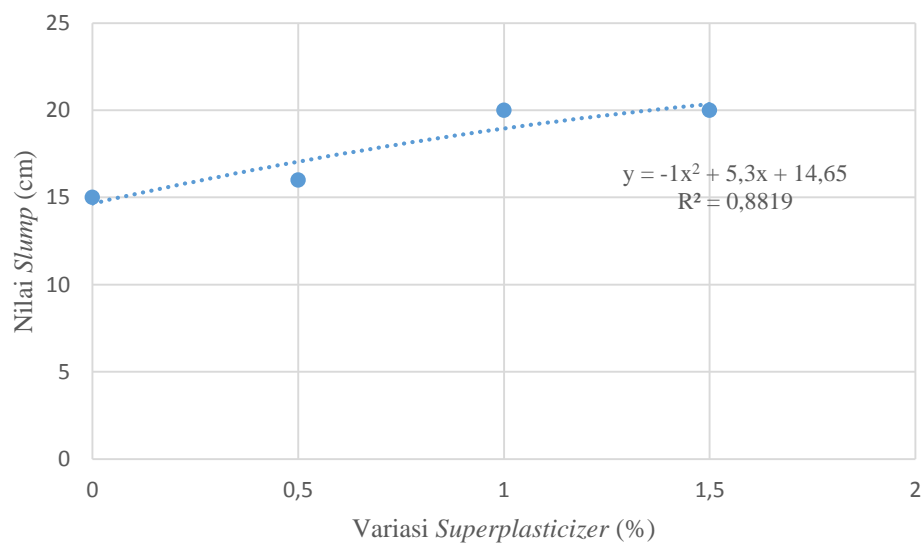
#### 4.3. Hasil Pengujian *Slump* Beton Non Pasir

Pengujian *slump* beton berguna untuk mengetahui kelecekan suatu campuran adukan beton. Semakin tinggi nilai *slump* maka akan semakin baik tingkat *workability*nya sehingga proses pengadukan dan pemadatan semakin mudah. Pengujian ini dilakukan setelah selesai proses pencampuran masing-masing penyusun beton dan sebelum adukan dituang dalam cetakan. Nilai *slump* tertinggi sebesar 20cm terdapat pada variasi *superplasticizer* 1% dan 1,5%. Dengan adanya penambahan jumlah *superplasticizer* akan berpengaruh terhadap nilai *slump*. Berdasarkan Tabel 4.3 semakin tinggi penambahan jumlah *superplasticizer* maka nilai *slump*nya akan bertambah, sehingga hubungan penambahan *superplasticizer* dengan nilai *slump* berbanding lurus. Hal ini terjadi akibat semakin bertambahnya *superplasticizer* maka

adukan akan bertambah cair dan menjadi encer, sehingga nilai *slump* akan naik. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.1.

Tabel 4.3 Pengujian *slump* beton non pasir

No	Variasi <i>Superplasticizer</i> (%)	Nilai <i>Slump</i> (cm)
1	0	15
2	0,5	16
3	1	20
4	1,5	20



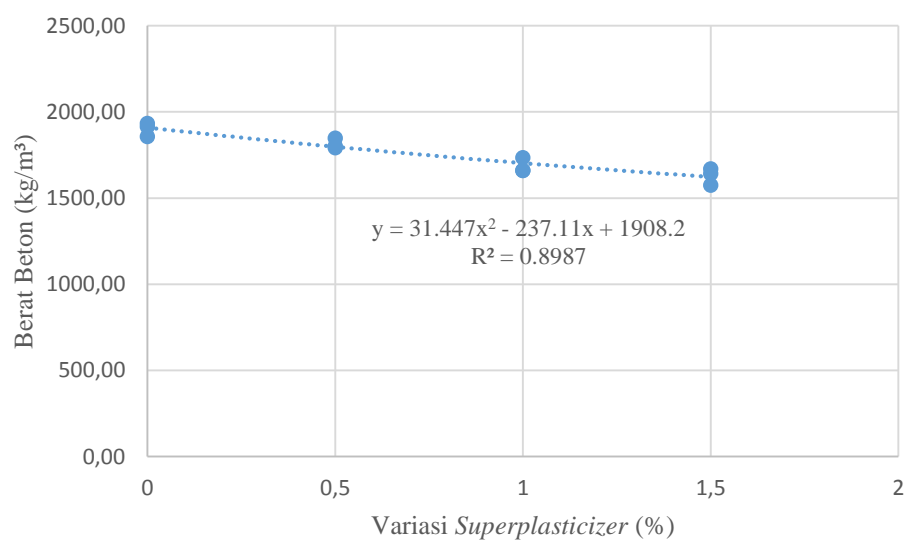
Gambar 4.1 Hubungan variasi *superplasticizer* terhadap nilai *slump*

#### 4.4. Hubungan Antara Berat Beton Dengan Variasi *Superplasticizer*

Secara umum berat beton dengan variasi *superplasticizer* memiliki keterkaitan. Semakin besar kadar *superplasticizer* maka berat beton akan semakin ringan. Secara teoritis semakin padat suatu beton maka kuat tekan beton akan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil dari penelitian ini, dimana berat tertinggi diperoleh pada variasi *superplasticizer* 0%. Sedangkan berat terkecil diperoleh pada variasi *superplasticizer* 1,5%, sehingga penambahan *superplasticizer* dengan berat beton berbanding terbalik. Berdasarkan BSN (2002) beton ini termasuk dalam kategori beton ringan karena memiliki berat satuan kurang dari 1900 kg/m<sup>3</sup>. Hal ini sesuai dengan (Tjokrodinuljo, 2007). Akibat dari berat satuan yang ringan maka, beton ini mempunyai kekuatan yang kecil. Sehingga penggunaan dari beton ini terbatas. Untuk hasil lengkapnya dapat dilihat seperti pada Tabel 4.4 dan Gambar 4.2.

Tabel 4.4 Hasil pengukuran berat beton

Variasi <i>Superplasticizer</i> (%)	Berat Beton (kg/m <sup>3</sup> )	Rata-Rata Berat Beton (kg/m <sup>3</sup> )
0	1858,49	
0	1933,96	1902,52
0	1915,09	
0,5	1849,06	
0,5	1801,89	1814,47
0,5	1792,45	
1	1735,85	
1	1660,38	1685,53
1	1660,38	
1,5	1641,51	
1,5	1669,81	1628,93
1,5	1575,47	

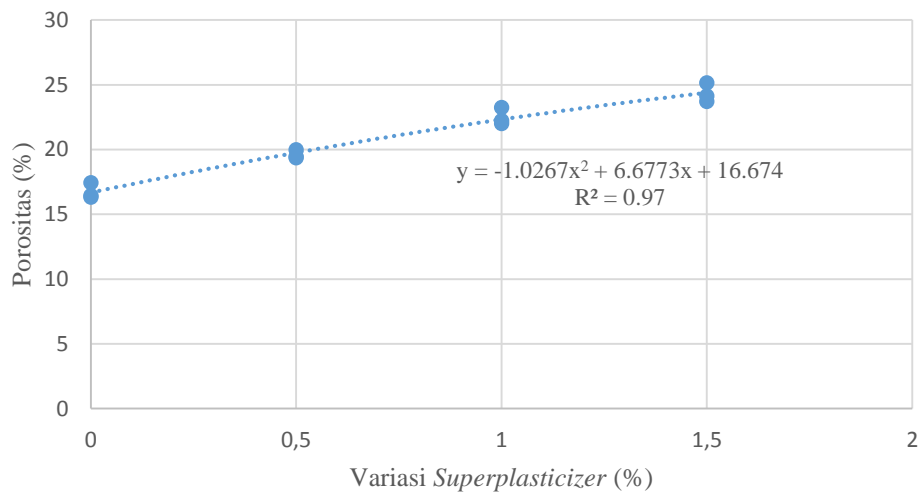
Gambar 4.2 Hubungan variasi *superplasticizer* terhadap berat beton

#### 4.5. Hasil Pengujian Porositas Beton Non Pasir

Pengujian porositas dilakukan pada 3 benda uji untuk masing-masing variasi *superplasticizer* pada beton yang berumur 28 hari. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui rongga yang ada pada beton. Hasil terbesar dari pengujian ini sebesar 24,33% yang terdapat pada variasi *superplasticizer* 1,5%. Hasil terkecil pengujian ini sebesar 16,73% yang terdapat pada variasi *superplasticizer* 0%. Hasil porositas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Gambar 4.3.

Tabel 4.5 Hasil pengujian porositas

Variasi Superplasticizer (%)	Kode Benda Uji	B. Air (kg)	B. Udara (kg)	Volume Pori (liter)	Porositas (%)	Rata-Rata Porositas (%)
0	28A (0%)	5,44	9,85	4,41	17,43	16,73
	28B (0%)	5,83	10,25	4,42	16,43	
	28C (0%)	5,77	10,15	4,38	16,32	
0,5	28A (0,5%)	5,59	9,8	4,21	19,98	19,6
	28B (0,5%)	5,33	9,55	4,22	19,35	
	28C (0,5%)	5,29	9,5	4,21	19,46	
1	28A (1%)	5,11	9,2	4,09	22,23	22,49
	28B (1%)	4,69	8,8	4,11	21,99	
	28C (1%)	4,79	8,8	4,01	23,23	
1,5	28A (1,5%)	4,75	8,7	3,95	24,13	24,33
	28B (1,5%)	4,93	8,85	3,92	23,71	
	28C (1,5%)	4,48	8,35	3,87	25,14	

Gambar 4.3 Hubungan variasi *superplasticizer* terhadap porositas

Berdasarkan ACI (2010) pori-pori yang terkandung dalam beton non pasir (*no fines concrete*) sebesar 18% s/d 35%, sehingga yang masuk dalam spesifikasi adalah variasi 0,5% yaitu sebesar 19,6%, variasi 1% yaitu sebesar 22,49% dan variasi 1,5% yaitu sebesar 24,33%. Sementara hasil dari variasi 0% tidak memenuhi spesifikasi

yaitu sebesar 16,73%. Hal ini terjadi karena pada variasi 0% semen memperoleh air yang lebih sedikit dibanding dengan variasi yang lain, sehingga akan mempengaruhi porositas pada beton. Berdasarkan Tabel 4.5 dan Gambar 4.3 dapat disimpulkan bahwa seiring dengan penambahan *superplasticizer* akan meningkatkan nilai porositas pada beton. Sehingga, besarnya porositas akan berbanding lurus dengan penambahan jumlah *superplasticizer*. Rongga yang ada pada beton non pasir (*no fines concrete*) ini berfungsi untuk meloloskan air, sehingga dengan meningkatnya pembangunan tidak mengurangi tempat resapan air yang dapat mengakibatkan banjir.

#### 4.6. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Non Pasir

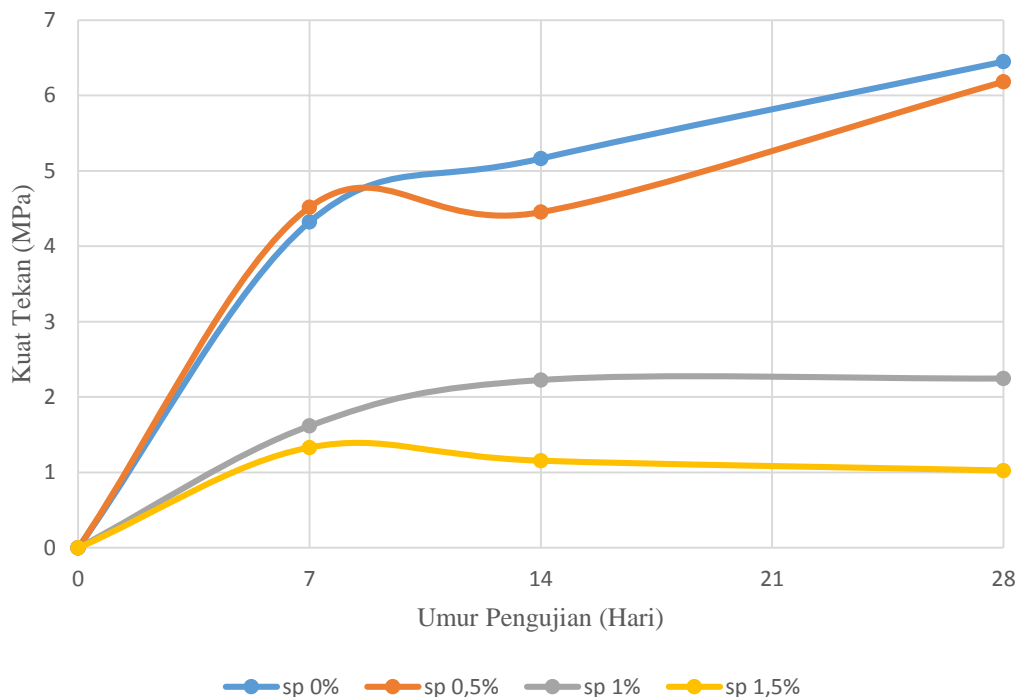
Pengujian kuat tekan beton bertujuan untuk mengetahui *durability* (kekuatan) pada beton. pengujian ini dilakukan pada beton yang berumur 7hari, 14hari, dan 28hari. Hasil pengujian tertinggi pada umur 7 hari terdapat pada variasi dengan *superplasticizer* 0,5%, yaitu sebesar 4,52 MPa. Untuk hasil kuat tekan tertinggi pada umur 14 hari terdapat pada variasi *superplasticizer* 0%, yaitu sebesar 5,16 MPa. Untuk hasil kuat tekan tertinggi pada umur 28 hari terdapat pada variasi *superplasticizer* 0%, yaitu sebesar 6,45 MPa. Kemudian untuk hasil terkecil pada umur 7 hari diperoleh pada variasi 1,5% sebesar 1,33 MPa. Pada saat beton umur 14 hari hasil terkecil diperoleh pada variasi 1,5% sebesar 1,15 MPa. Pada saat beton berumur 28 hari diperoleh hasil terkecil pada variasi 1,5% sebesar 1,02 MPa. Hasil kuat tekan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.6, Gambar 4.4 dan Gambar 4.5

Tabel 4.6 Hasil pengujian kuat tekan beton

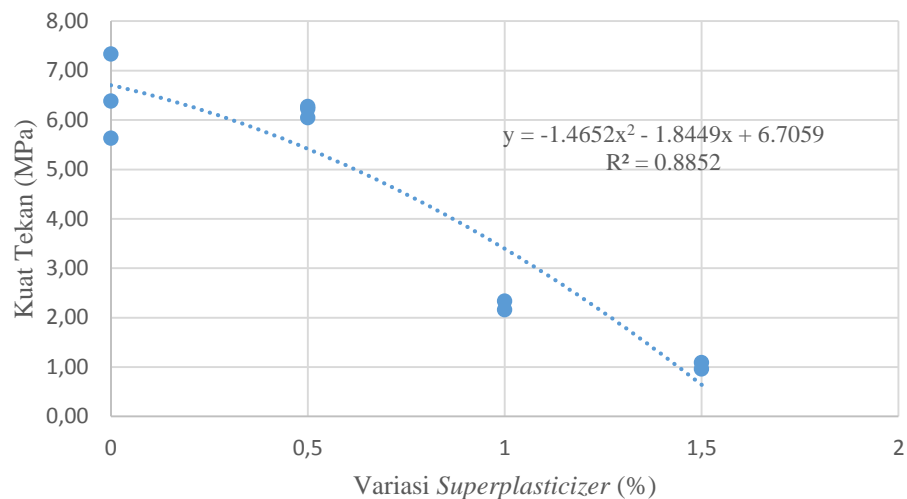
No	Kode Benda Uji	Umur Beton (Hari)	Beban Maksimal (N)	Luas Penampang (mm <sup>2</sup> )	F'c (MPa)	Rata-Rata F'c (MPa)
1	7A (0%)	7	52189	17320	3,01	4,32
	7B (0%)		79068,6	16856	4,69	
	7C (0%)		91723	17437	5,26	
2	14A (0%)	14	80049	17227	4,65	5,16
	14B (0%)		76125,6	17530	4,34	
	14C (0%)		113992,2	17530	6,5	
3	28A (0%)	28	99669,6	17695	5,63	6,45
	28B (0%)		111735,9	17507	6,38	
	28C (0%)		126843	17296	7,33	
4	7A (0,5%)	7	81226,8	17041	4,77	4,52
	7C (0,5%)		74556	17460	4,27	
5	14A (0,5%)	14	81423	17483	4,66	4,45
	14B (0,5%)		72299,7	17018	4,25	

Tabel 4.6 Hasil pengujian kuat tekan beton (Lanjutan)

No	Kode Benda Uji	Umur Beton (Hari)	Beban Maksimal (N)	Luas Penampang (mm <sup>2</sup> )	F'c (MPa)	Rata-Rata F'c (MPa)
6	28A (0,5%)	28	11100	17475	6,23	6,18
	28B (0,5%)		104280,3	17250	6,05	
	28C (0,5%)		108792,9	17343	6,27	
7	7A (1%)	7	27566,1	17671	1,56	1,62
	7B (1%)		31980,6	17671	1,81	
	7C (1%)		25996,5	17530	1,48	
8	14A (1%)	14	40711,5	18146	2,24	2,23
	14B (1%)		41005	17507	2,34	
	14C (1%)		36787,5	17554	2,09	
9	28A (1%)	28	40711,5	17460	2,33	2,25
	28C (1%)		37278	17250	2,16	
10	7A (1,5%)	7	23445,9	17908	1,31	1,33
	7B (1,5%)		25309,8	18748	1,35	
11	14A (1,5%)	14	20306,7	17671	1,15	1,15
	14C (1,5%)		20797	17932	1,16	
12	28A (1,5%)	28	16578,9	17273	0,96	1,02
	28B (1,5%)		18540,9	17018	1,09	



Gambar 4.4 Hubungan umur pengujian dengan kuat tekan



Gambar 4.5 Hubungan variasi *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton

Berdasarkan ACI (2010) kuat tekan yang diperoleh pada penelitian beton non pasir (*no fines concrete*) sebesar 2,8 MPa s/d 28 MPa. Dari hasil yang disajikan pada Tabel 4.4 ada beberapa variasi *superplasticizer* yang tidak memenuhi syarat. Hasil kuat tekan yang tidak memenuhi syarat terdapat pada variasi *superplasticizer* 1% yang berumur 7 hari sebesar 1,62 MPa, umur 14 hari sebesar 2,23 MPa, umur 28 hari sebesar 2,25 MPa. Kemudian hasil kuat tekan dari variasi 1,5% juga tidak memenuhi syarat, hasilnya pada umur 7 hari sebesar 1,22 MPa, umur 14 hari sebesar 1,15 MPa, umur 28 hari sebesar 1,02 MPa. Hasil kuat tekan yang memenuhi syarat terdapat pada variasi *superplasticizer* 0% yang berumur 7 hari sebesar 4,32 MPa, umur 14 hari sebesar 5,16 MPa, umur 28 hari sebesar 6,45 MPa. Kemudian hasil dari variasi 0,5% juga memenuhi syarat, hasilnya pada umur 7 hari sebesar 4,52 MPa, umur 14 hari sebesar 4,45 MPa, umur 28 hari sebesar 6,18 MPa.

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa semakin lama umur pengujian beton maka akan semakin tinggi kuat tekannya. Namun, hasil dari kuat tekan ini ada yang mengalami penurunan kuat tekannya. Beton yang mengalami penurunan berumur 14 hari pada variasi *superplasticizer* 0,5% dan beton yang berumur 7 hari s/d 28 hari pada variasi *superplasticizer* 1,5%. Hal ini terjadi karena ketika pelaksanaan pembuatan benda uji beton yang dilakukan per adukan untuk 6 benda uji. Sehingga, sebelum adonan beton dituang ke dalam cetakan, beton tersebut telah mengalami reaksi dan mengeras terlebih dahulu.



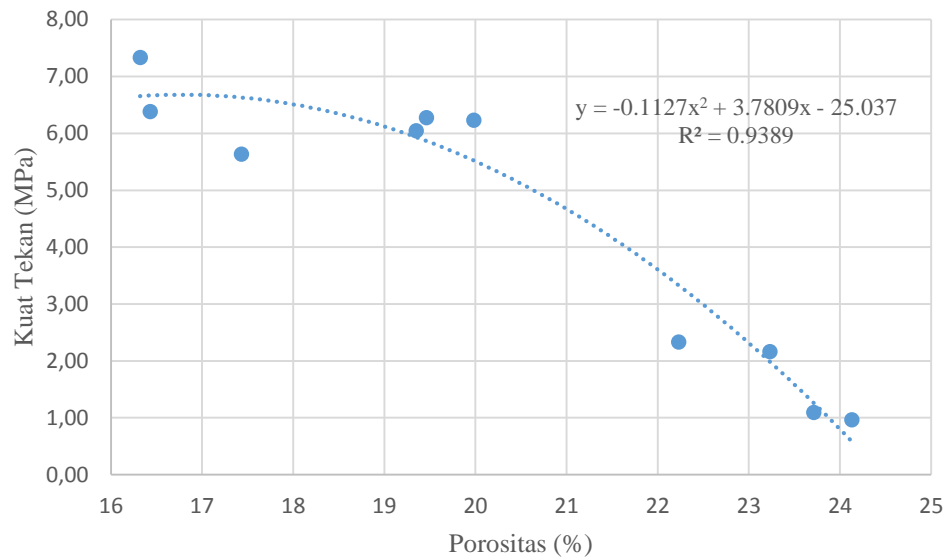
Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa dengan adanya penambahan *superplasticizer* terjadi penurunan kuat tekan beton. Hal ini terjadi karena nilai fas yang digunakan pada penelitian ini masih tergolong besar. Untuk mendapatkan nilai kuat tekan yang lebih tinggi maka bisa digunakan fas yang lebih rendah. Nilai fas yang terlalu besar akan membuat semen menjadi cair dan mengendap dibawah, sedangkan fas yang kecil akan mengurangi pengikatan semen dengan agregat. Sehingga nilai fas yang optimal akan menghasilkan kuat tekan yang maksimal. Selain itu, lamanya proses pencampuran dan pemadatan yang kurang maksimal juga turut mempengaruhi menurunnya kuat tekan beton, sehingga untuk mendapatkan kuat tekan beton yang maksimal maka diperlukan nilai fas yang optimal, lamanya waktu pencampuran yang optimal dan pemadatan yang maksimal.

Dari hasil pengujian beton seperti pada Gambar 4.4, kuat tekan terbesar yang diperoleh tergolong rendah, sehingga belum bisa digunakan untuk bangunan struktural. Namun dengan hasil yang seperti itu beton ini dapat digunakan sebagai jalur pejalan kaki, penutup saluran drainase dan *kerb*. Keuntungan dari penggunaan beton non pasir yang di gunakan untuk jalur pejalan kaki, penutup saluran drainase dan *kerb* agar memperlancar saluran drainase sehingga dapat mengurangi banjir dan bisa menjadi bangunan *green building*. Selain itu keuntungan dari penggunaan beton non pasir juga membutuhkan biaya yang lebih murah.

#### **4.7. Hubungan Antara Porositas Dengan Kuat Tekan Beton Non Pasir (*No Fines Concrete*)**

Secara umum pengujian porositas dengan pengujian kuat tekan beton saling berkaitan. Berdasarkan ACI (2010) semakin besar porositasnya maka akan semakin kecil kuat tekan betonnya. Hal ini sejalan dengan hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu hasil porositas terbesar pada variasi *superplasticizer* 1,5% sebesar 24,33% dengan kuat tekan terendah yaitu sebesar 1,09 MPa. Sementara hasil dari porositas terkecil terdapat pada variasi *superplasticizer* 0% sebesar 16,73% dengan kuat tekan tertinggi yaitu 6,45 MPa. Berdasarkan Gambar 4.6 dapat diketahui bahwa semakin besar nilai porositas maka kuat tekan beton akan turun. Hal ini terjadi akibat porositas yang semakin besar maka betonnya akan semakin keropos. Akibat dari beton yang keropos maka kuat tekan betonnya akan menurun. Hasil dari penelitian ini sesuai dengan teori pada beton yang mengatakan bahwa semakin padat suatu beton , maka

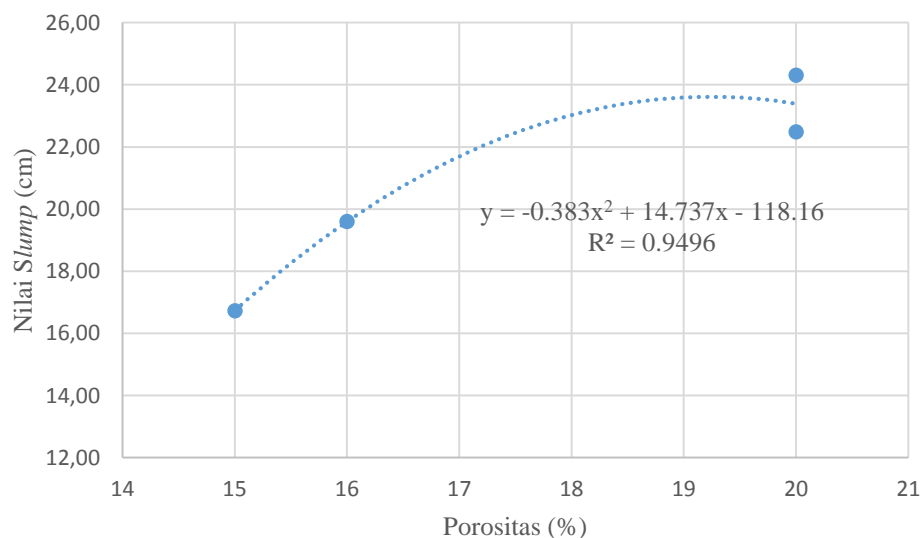
kuat tekannya akan semakin tinggi. Hasil lengkap hubungan antara porositas dengan kuat tekan beton dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Hubungan porositas dengan kuat tekan

#### 4.8. Hubungan Antara Nilai *Slump* Dengan Porositas

Pada penelitian mengenai beton *porous* nilai *slump* dengan porositas akan berkaitan. Berdasarkan ACI (2010) besarnya nilai *slump* akan berbanding lurus dengan porositas. Hal ini sejalan dengan hasil yang didapat yaitu semakin besar nilai *slump* maka akan semakin besar juga porositasnya. Namun semakin kecil nilai *slump* maka akan semakin kecil porositasnya. Hasil dari hubungan pengujian *slump* dengan porositas akan disajikan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Hubungan nilai *slump* dengan porositas

#### 4.9. Hubungan Antara Penambahan Zat Aditif, Nilai *Slump*, Porositas dan Kuat Tekan Beton

Secara garis besar nilai *slump* akan berkaitan dengan porositas. Kemudian porositas akan mempengaruhi kuat tekan beton. Pada penelitian ini nilai *slump* akan dipengaruhi oleh penambahan jumlah *superplasticizer*. Semakin besar penambahan *superplasticizer* maka nilai *slump*nya akan semakin besar. Nilai *slump* dengan porositas akan berbanding lurus, sehingga apabila nilai *slump* besar maka porositasnya akan semakin besar. Secara teoritis semakin besar rongga pada beton maka kuat tekannya semakin kecil. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil yang telah disajikan pada Gambar 4.4. Jadi apabila dipetakan semakin besar jumlah penambahan *superplasticizer* maka akan semakin besar nilai *slump* dan porositasnya, namun semakin kecil kuat tekan yang dihasilkan.

#### 4.10. Perbedaan Hasil Penelitian Terdahulu dengan Sekarang

Penelitian ini mendapatkan hasil yang lebih tinggi dari penelitian Astutik (2014). Namun, dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang lain mendapatkan hasil yang lebih kecil. Hal ini terjadi akibat penggunaan fas yang masih cukup besar. Hasil uraian perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Perbedaan penelitian terdahulu dengan yang sekarang dilakukan

No	Penelitian	Perbedaan Campuran yang digunakan pada Penelitian	
		Terdahulu	Sekarang
1	Astutik (2014)	Kuat tekan, porositas dan permeabilitas <i>pervious concrete</i> dengan campuran agregat yang berasal dari limbah gerabah dan ukuran gradasi menerus (4,75 mm s/d 40 mm). Hasil kuat tekan sebesar 5,66 MPa dan porositas sebesar 39,32%.	Pengaruh penambahan <i>superplasticizer</i> terhadap kuat tekan dan porositas pada beton non pasir dengan menggunakan agregat kasar dari Clereng, Kulon Progo ukuran 1 cm s/d 2 cm. Hasil kuat tekan sebesar 6,45 MPa dan porositas sebesar 24,33%.
2	Ricardo dan Susilowati (2013)	Variasi faktor air semen terhadap kekuatan beton non pasir dengan menggunakan variasi fas sebesar 0,38, 0,4, 0,42 dan w/c sebesar 4:1. Hasil kuat tekan sebesar 7,1 MPa.	Pengaruh penambahan <i>superplasticizer</i> terhadap kuat tekan dan porositas pada beton non pasir dengan menggunakan perbandingan w/c sebesar 5:1 dan fas sebesar 0,35. Hasil kuat tekan sebesar 6,45 MPa.

Tabel 4.7 Perbedaan penelitian terdahulu dengan yang sekarang dilakukan  
(Lanjutan)

No	Penelitian	Perbedaan Campuran yang digunakan pada Penelitian	
		Terdahulu	Sekarang
3	Trisnoyuwono, dkk (2009)	Beton non pasir dengan agregat dari batu alam (batu ape) Sungai Lua Kabupaten Kepulauan Talaud Sulawesi Utara dengan menggunakan variasi w/c sebesar 4:1, 6:1, 8:1, 10:1, 12:1 dan agregat kasar menggunakan batu Ape. Hasil kuat tekan sebesar 15,59 MPa.	Pengaruh penambahan <i>superplasticizer</i> terhadap kuat tekan dan porositas pada beton non pasir dengan menggunakan perbandingan w/c sebesar 5:1 dan fas sebesar 0,35. Bahan tambah yang digunakan <i>Sika Viscocrete</i> 1003 sebesar 0%, 0,5%, 1% dan 1,5% dan agregat dari Clereng, Kulon Progo ukuran 1 cm s/d 2 cm. Hasil kuat tekan sebesar 6,45 MPa.
4	Ginting (2015)	Pengaruh rasio agregat semen terhadap kuat tekan beton dan porositas beton <i>porous</i> dengan perbandingan w/c sebesar 3,5:1, 4:1, 4,5:1 dan 5:1. Fas yang digunakan 0,25, 0,3 dengan bahan tambah <i>Sika Cim Concrete Adittive</i> . Hasil kuat tekan sebesar 16,65 MPa	Pengaruh penambahan <i>superplasticizer</i> terhadap kuat tekan dan porositas pada beton non pasir dengan menggunakan perbandingan w/c sebesar 5:1 dan fas sebesar 0,35. Bahan tambah yang digunakan <i>Sika Viscocrete</i> 1003 sebesar 0%, 0,5%, 1% dan 1,5%. Hasil kuat tekan sebesar 6,45 MPa.
5	Pratomo, dkk (2015)	Pengaruh gradasi terhadap porositas dan kuat tekan beton berpori dengan menggunakan ukuran gradasi seragam dan fas 0,45. Hasil kuat tekan sebesar 10,58 MPa dan porositas sebesar 19,89%.	Pengaruh penambahan <i>superplasticizer</i> terhadap kuat tekan dan porositas pada beton non pasir dengan menggunakan perbandingan w/c sebesar 5:1 dan fas sebesar 0,35. Hasil kuat tekan sebesar 6,45 MPa dan porositas sebesar 24,33%.
6	Adi (2013)	Kajian jenis agregat dan proporsi campuran terhadap kuat tekan dan daya tembus beton <i>porous</i> dengan menggunakan fas 0,4 dan 0,5. Perbandingan w/c 4,4:1, 4,9:1, 5,8:1 dan agregat yang berasal dari Merapi dan Clereng. Hasil kuat tekan sebesar 8,21 MPa.	Pengaruh penambahan <i>superplasticizer</i> terhadap kuat tekan dan porositas pada beton non pasir dengan menggunakan perbandingan w/c sebesar 5:1 dan fas sebesar 0,35. Bahan tambah yang digunakan <i>Sika Viscocrete</i> 1003 sebesar 0%, 0,5%, 1% dan 1,5% dan agregat dari Clereng, Kulon Progo ukuran 1 cm s/d 2 cm. Hasil kuat tekan sebesar 6,45 MPa.

Tabel 2.17 Perbedaan penelitian terdahulu dengan yang sekarang dilakukan  
(Lanjutan)

No	Penelitian	Perbedaan Campuran yang digunakan pada Penelitian	
		Terdahulu	Sekarang
7	Sari, dkk (2013)	Tinjauan durabilitas beton berpori sebagai perkerasan jalan yang ramah lingkungan dengan menggunakan variasi fas 0,3, 0,35 dan 0,4. Hasil porositas sebesar 27,7.	Pengaruh penambahan <i>superplasticizer</i> terhadap kuat tekan dan porositas pada beton non pasir dengan menggunakan perbandingan w/c sebesar 5:1 dan fas sebesar 0,35. Hasil porositas sebesar 24,33.
8	Zulfikar dan Karolina (2017)	Kajian pendahuluan beton lolos air ( <i>porous concrete</i> ) dengan penambahan <i>masterroc hca10</i> dan menggunakan fas 0,38. Penelitian ini menggunakan variasi pasir 0 kg/m <sup>3</sup> , 90 kg/m <sup>3</sup> , 180 kg/m <sup>3</sup> , 270 kg/m <sup>3</sup> dan 360 kg/m <sup>3</sup> . Hasil kuat tekan sebesar 21,4 MPa.	Pengaruh penambahan <i>superplasticizer</i> terhadap kuat tekan dan porositas pada beton non pasir dengan menggunakan perbandingan w/c sebesar 5:1 dan fas sebesar 0,35. Bahan tambah yang digunakan <i>Sika Viscocrete 1003</i> sebesar 0%, 0,5%, 1% dan 1,5% dan agregat dari Clereng, Kulon Progo ukuran 1 cm s/d 2 cm. Hasil kuat tekan sebesar 6,45 MPa.

#### 4.11. Gambar Benda Uji



Gambar 4.8 Benda uji sebelum direndam



Gambar 4.9 Benda uji sebelum diuji tekan



Gambar 4.10 Benda uji setelah diuji tekan