

## ANALISA PERBEDAAN PENGGUNAAN PASIR SEBAGAI AGREGAT HALUS TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON (Pasir Sungai Lau-Hata Liquica dan Laklo Liquica dengan Kuat Tekan Beton Rencana 25 MPa dan 30 MPa)

Martinho Madeira Soares<sup>1)</sup>, Made Yani Anggreni<sup>2\*)</sup>, Egidius Salu<sup>3)</sup>

Email: [marthinsoares123@gmail.com](mailto:marthinsoares123@gmail.com)<sup>1)</sup>, [yani.anggreni@unr.ac.id](mailto:yani.anggreni@unr.ac.id)<sup>2\*)</sup>, [egisalu251075@gmail.com](mailto:egisalu251075@gmail.com)<sup>3)</sup>

*Jurusan Teknik Sipil Universidade da Paz Timor-Leste<sup>1,3)</sup>, Program Studi Teknik Sipil Universitas  
Ngurah Rai<sup>2)</sup>*

### ABSTRAK

Pasir dari sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo banyak dipergunakan sebagai bahan campuran beton untuk konstruksi oleh masyarakat, baik itu Bangunan, Jalan raya, dan gorong-gorong. Akan tetapi, penelitian tentang kualitas dan spesifikasi agregat tersebut dalam hal penggunaannya sebagai material pengisi pada beton masih minim dilakukan. Untuk itu, dalam studi ini dicoba melakukan Analisa dan studi eksperimen tentang penggunaan material agregat halus dari sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo sebagai bahan pengisi pada campuran beton. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perbandingan spesifikasi agregat dari Sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo serta bagaimana hasil nilai analisis terhadap nilai kuat tekan beton. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode elspiermental, yaitu dengan melakukan percobaan langsung di laboratorium. Penelitian ini melakukan uji perbandingan spesifikasi agregat halus yang berasal dari sungai Lau-Hata dan sungai Laklo Municipio Liquica. Studi ini hanya dikhususkan untuk mengetahui spesifikasi agregat halus dari kedua sungai tersebut dan mencoba menguji dalam bentuk uji kuat tekan untuk mengetahui kualitas beton yang dihasilkan oleh penggunaan bahan pengisi tersebut. Dari hasil penelitian dan hasil analisis yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pasir sungai Lau-Hata dan sungai Laklo Municipio Liquica masih dapat digunakan sebagai bahan pengisi beton, hanya saja perlu dilakukan perlakuan khusus seperti mencuci pasir terlebih dahulu karena mengingat kadar lumpur pada agregat memiliki nilai yang melebihi standar. Hasil nilai kuat tekan beton yang menggunakan agregat ini sebagai bahan pengisi beton (yang sebelumnya telah dicuci) mendapatkan hasil nilai kuat tekan yang sesuai dengan kuat tekan rencana. Dari kuat tekan rencana 25 dan 30 MPa, beton yang menggunakan pasir sungai Lau-Hata menghasilkan kuat tekan rata-rata 25,6 MPa dan 30 MPa. Sedangkan beton yang menggunakan pasir sungai Laklo menghasilkan kuat tekan 25,7 MPa dan 30,5 MPa.

**Kata Kunci:** agregat halus, pasir sungai, kuat tekan

### ABSTRACT

*Sand from Lau-Hata and Laklo rivers is widely used as a concrete mixture for construction by the community, there are buildings, highways, and culverts. However, research on the quality and specifications of these aggregates is still minimal. For this reason, in this study an analysis and experimental was attempted on the use of fine aggregate from Lau-Hata and Laklo river as a filler in the concrete mix. The purpose of this study was to find out how to compare aggregate specifications from the Lau-Hata and Laklo river and how the results of the compressive strength value of concrete. Experimental study method applied in this study. And conducted a comparative test of the specifications of fine aggregate from Lau-Hata and Laklo river. This study only to know the specifications of fine aggregates and trying to determine the quality of the concrete produced by the use of these filler with compressive strength value. The result of the research, these fine aggregates can be used as concrete filler but it's just need special treatment such as washing the sand first to reduce silt content. The result of the compressive strength of concrete obtained and have similar value with compressive strength design. From design 25 MPa and 30 MPa, the concrete using Lau-Hata sand produce compressive strength of 25,6 MPa and 30 MPa. And concrete using Laklo sand produce compressive strength of 25,7 MPa and 30,5 MPa.*

**Keywords:** *find aggregate, sand river, compressive strength*

## **1. PENDAHULUAN**

Beton merupakan bahan bangunan yang didapat dengan mencampurkan agregat halus, agregat kasar yang biasanya disebut bahan pengisi dengan bahan perekat yakni semen dan air. Beton mempunyai kuat tekan yang tinggi dan ketahanan yang besar. Hal penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan beton salah satunya adalah penggunaan material yang baik, karena penggunaan material yang baik akan sangat berpengaruh terhadap kuat tekan beton yang akan dihasilkan (Sagel, 1994).

Di Timor-Leste ada beberapa daerah yang memiliki sungai dengan produksi pasir yang banyak. Dua diantaranya berada di Municipio Liquica, dimana hampir setiap tahunnya sungai tersebut selalu memiliki jumlah pasir yang tidak pernah berkurang. Sungai tersebut adalah Sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo yang berada di Suco Dato, Municipio Liquica. Kedua sungai ini memiliki daerah aliran yang sangat luas sehingga masyarakat sekitar banyak menggunakan agregat halus dan agregat kasar yang berasal dari kedua sungai tersebut.

Pasir dari sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo banyak dipergunakan sebagai bahan campuran beton untuk konstruksi oleh masyarakat, baik itu Bangunan, Jalan raya, dan gorong-gorong. Akan tetapi, penelitian tentang kualitas dan spesifikasi agregat tersebut dalam hal penggunaannya sebagai material pengisi pada beton masih minim dilakukan. Untuk itu, dalam studi ini dicoba melakukan Analisa dan studi eksperimen tentang penggunaan material agregat halus dari sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo sebagai bahan pengisi pada campuran beton. Hasil dari studi ini berupa nilai spesifikasi material agregat halus sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo beserta hasil nilai analisis perbandingan kuat tekan beton pada kedua jenis agregat tersebut.

### *1.1 Rumusan Masalah*

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perbandingan spesifikasi agregat dari Sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo serta bagaimana hasil nilai analisis terhadap kuat tekan beton yang menggunakan bahan pengisi agregat halus dari kedua sungai tersebut?

### *1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian*

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perbandingan spesifikasi agregat dari Sungai Lau-Hata dan Sungai Laklo serta bagaimana hasil nilai analisis terhadap kuat tekan beton yang menggunakan bahan pengisi agregat halus dari kedua sungai tersebut.

Manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan alternatif pengambilan material khususnya agregat halus untuk pembuatan beton dan dapat memberikan sumbangan terhadap bidang di Timor-Leste.

### *1.3 Batasan Masalah*

Beberapa Batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini digunakan karena keterbatasan alat dan laboratorium uji di Timor-Leste. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Pasir yang digunakan diambil dari sungai Lau-Hata dan sungai Laklo Municipio Liquica;
- b. Untuk pengujian spesifikasi material agregat halus hanya berdasarkan pada kadar lumpur, kadar air, berat jenis, berat isi, modulus halus butir, dan zona agregat. Hal ini dilakukan karena keterbatasan alat di laboratorium.
- c. Benda uji berupa kubus dengan dimensi 15cm x 15cm x 15cm.
- d. Desain beton direncanakan dengan kuat tekan rencana 25 MPa dan 30 MPa.
- e. Desain campuran beton sesuai dengan SNI no 7656:2012
- f. Uji beton segar dengan uji *slump*.
- g. Pengujian kuat tekan menggunakan alat *Compression Testing Machine* pada umur 28 hari
- h. Jumlah benda uji dalam penelitian ini sebanyak 5 benda uji untuk masing-masing variabel.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

Beton merupakan ikatan dari material-material pembentuknya yaitu terdiri dari Agregat kasar, agregat halus, semen, air dan ada pula ditambah dengan bahan campuran tertentu apabila dianggap perlu. Bahan air dan semen disatukan akan membentuk pasta semen yang berfungsi sebagai bahan pengikat, sedangkan agregat halus dan agregat kasar sebagai bahan pengisi (Nugraha, pail dan Antoni, 2007).

### 2.1. Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beton mengidentifikasi mutu dari sebuah struktur. Semakin tinggi tingkat kekuatan struktur yang dikehendaki, semakin tinggi pula mutu beton yang dihasilkan. Perancangan beton harus memenuhi kriteria/standar perancangan yang berlaku. Perancangan tersebut juga dimaksudkan untuk mendapatkan beton yang memenuhi kriteria utamanya yaitu kuat menahan beban tekan sesuai rencana dan mudah untuk dikerjakan serta memiliki biaya yang ekonomis. Nilai dari kuat tekan beton itu sendiri dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$f'_c = \frac{P}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

$f'_c$  = Kuat tekan Beton ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )

P = Beban maksimum (Kg)

A = Luas penampang benda uji ( $\text{cm}^2$ )

Data kuat tekan sebagai dasar perancangan adalah menggunakan hasil uji beton berumur 28 hari. Jika beton diuji kurang dari 28 hari, maka hasilnya akan dikonversikan untuk umur 28 hari berdasarkan table konversi pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai konversi kuat tekan beton sesuai dengan umur uji beton untuk semen Portland tipe 1.

Umur beton (hari)	3	7	14	21	28
Nilai Konversi	0,46	0,70	0,88	0,96	1,00

(Sumber: Mulyono, 2004)

### 2.2. Agregat

Agregat adalah butiran mineral alami yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran mortar atau beton. Agregat ini menempati sebanyak 70% volume mortar atau beton. Walaupun namanya hanya sebagai bahan pengisi, akan tetapi agregat sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat mortar/betonnnya, sehingga pemilihan agregat merupakan suatu bagian penting dalam mortar/beton. (Kardiyono, 2007)

Jenis agregat biasanya dibedakan berdasarkan besar kecilnya ukuran butiran. Agregat yang ukuran butirnya lebih besar dari 4,75mm disebut agregat kasar. Secara umum, agregat kasar disebut sebagai kerikil, kericak, batu pecah atau split. Agregat kasar bisa berupa kerikil atau batuan alami yang bisa diambil langsung dari sungai maupun penggalian tanah. Sedangkan agregat halus adalah agregat yang berupa pasir alam sebagai hasil disintegrasi batuan atau pasir batuan yang dihasilkan oleh alat-alat pemecah batu. Ukuran maksimal agregat halus adalah 4,75mm dan memiliki ukuran minimum 0,15mm yang umumnya disebut pasir. Agregat halus dalam beton berfungsi sebagai pengisi rongga-rongga pada beton.

#### 2.2.1. Gradasi Agregat

Menurut standar SK SNI S-04-1989-F (Spesifikasi bahan bangunan bagian A) agregat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Butir-butirnya tajam dan keras dengan indeks kekerasan  $\leq 2,2$
- Kekal, tidak mudah pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca (terik matahari dan hujan). Jika diuji dengan larutan garam natrium sulfat bagian yang hancur maksimal 12%, jika dengan

*Analisa Perbedaan Penggunaan Pasir Sebagai Agregat Halus Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton  
(Pasir Sungai Lau-Hata Liquica Dan Laklo Liquica Dengan Kuat Tekan Beton Rencana 25 Mpa Dan 30 Mpa)*

- garam magnesium sulfat maksimum 18%.
- c. Tidak mengandung lumpur (butiran halus yang lewat ayakan 0,06mm) lebih 5%.
- d. Modulus halus butir memenuhi antara 1,50 – 3,80 dan sesuai dengan variasi butir sesuai standar gradasi.

Adapun batas-batas gradasi agregat halus ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Batas-batas gradasi agregat halus

Diameter saringan (mm)	Persentase Berat yang Lolos Saringan			
	Gradasi Zona I	Gradasi Zona II	Gradasi Zona III	Gradasi Zona IV
10	100	100	100	100
4,8	90-100	90-100	90-100	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: Mulyono, 2004)

Keterangan:

Gradasi Zona 1 = Pasir kasar

Gradasi Zona 2 = Pasir agak kasar

Gradasi Zona 3 = Pasir halus

Gradasi Zona 4 = Pasir agak halus

### 2.2.2. Kadar Air

Kadar air pada agregat adalah banyaknya air yang terkandung dalam suatu agregat. Kadar air ini dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu:

1. Kadar air kering tungku yaitu keadaan yang benar-benar tidak berair
2. Kadar air kering udara, yaitu kondisi agregat yang permukaannya kering tetapi sedikit mengandung air dalam porinya dan masih dapat menyerap air
3. Jenuh kering permukaan/JPK, yaitu keadaan dimana tidak ada air dipermukaan agregat, tetapi agregat tersebut masih mampu menyerap air. Pada kondisi ini, air dalam agregat tidak akan menambah atau mengurangi air pada campuran beton.
4. Kondisi basah, yaitu kondisi dimana butir-butir agregat banyak mengandung air, sehingga akan menyebabkan penambahan kadar air pada campuran beton.

## 3. RANCANGAN PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental*, yaitu dengan melakukan percobaan langsung di laboratorium. Penelitian ini melakukan uji perbandingan spesifikasi agregat halus yang berasal dari sungai Lau-Hata dan sungai Laklo Municipio Liquica. Studi ini hanya dikhususkan untuk mengetahui spesifikasi agregat halus dari kedua sungai tersebut dan mencoba menguji dalam bentuk uji kuat tekan untuk mengetahui kualitas beton yang dihasilkan oleh penggunaan bahan pengisi tersebut.

### 3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada studi ini menggunakan metode *true experimental study*, dimana dilakukan Analisa pengukuran data menggunakan skala rasio SNI yang membandingkan antara satu jenis bahan agregat yang berasal dari sungai Lau-Hata dengan agregat yang berasal dari sungai Laklo.

1. Tahap pra pengujian

Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan agregat halus, diantaranya: Analisa kadar lumpur, Analisa saringan, analisa berat jenis agregat, analisa kadar air agregat dan modulus halus butir agregat halus.

2. Tahap perancangan.  
Pada tahap ini dilakukan pembuatan rencana campuran (*mix design*) dengan nilai kuat tekan rencana  $f'c = 25$  Mpa dan 30 MPa.
3. Pembuatan benda uji (beton)
  - a. Pengujian beton segar dengan melakukan uji *Slump*.
  - b. Beton segar dicetak kedalam cetakan kubus.
4. Perawatan benda uji yang dilakukan mulai benda uji dilepas dari cetakan dan sehari sebelum dilakukan pengujian kuat tekan, dengan total umur beton 28 hari.

### 3.2 Analisis Data

Data yang didapat mulai dari saat penelitian sampai dengan akhir penelitian diolah dalam bentuk tabel dan diselesaikan sesuai dengan persamaan-persamaan yang diperlukan sesuai dengan standar yang berlaku. Hasil analisis berupa tabel, grafik dan gambar serta penarikan kesimpulan dan saran atas hasil yang didapat.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pengujian Agregat

- a. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus

Prosedur pengujian kadar lumpur: masukan pasir sebanyak 100 ml dimasukkan kedalam gelas ukur, kemudian ditambahkan air sampai 250 ml. Lalu gelas ukur di bolak-balik sebanyak 30 kali. Sehingga lumpur dari pasir tersebut terpisah. Gelas ukur tersebut didiamkan selama 1x24 jam. Pengambilan sampel Agregat halus dilakukan di sungai Lau-Hata dan Laklo seperti pada Gambar 1. Proses pengujian kadar lumpur dapat dilihat pada Gambar 2 dan hasil dari perhitungan kadar lumpur pasir sungai Lau-Hata dan Laklo dapat dilihat pada tabel 3.



Gambar 1. Pengambilan sampel agregat halus



Gambar 2. Proses Pengujian kadar lumpur Agregat Halus

Tabel 3. Pengujian kadar lumpur agregat halus

No.	Uraian	Lau-Hata	Laklo
1	Tinggi Pasir + Lumpur	109 mm	106 mm
2	Tinggi Pasir	100 mm	100 mm
3	Kadar Lumpur	8,256%	5,66%

(Sumber: Hasil analisis)

Dari hasil pemeriksaan kandungan lumpur agregat halus dari sungai Lau-Hata dan Laklo didapatkan bahwa kandungan lumpur pasir dari sungai Lau-Hata sebesar 8,256% dan pasir dari sungai Laklo adalah sebesar 5.660%. Hal tersebut menyatakan bahwa kandungan lumpur diatas standar yaitu 5%, jadi pasir dari sungai Lau-Hata dan sungai Laklo tersebut harus di cuci terlebih dahulu sebelum digunakan untuk bahan campuran beton.

b. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus

Siapkan 500gram pasir dengan kondisi SSD, dimana cara mendapatkan pasir SSD adalah dengan membasahi pasir dengan air, lalu dijemur. Pasir yang sudah dijemur tersebut diuji dengan alat corong kerucut, pasir dalam kondisi SSD mempunyai bentuk tetap dengan puncak yang sedikit longsor. Siapkan piknometer ditambah air, hitung beratnya kemudian masukkan pasir tadi dan hitung pula beratnya. Pasir dikeluarkan dari piknometer dan di oven. Hasil berikutnya kita bisa menghitung berat pasir yang kering oven. Setelah itu kita dapat berat jenis bulk, berat jenis SSD, berat jenis semu dan absorpsi. Adapun hasil pemeriksaan berat jenis agregat halus dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pemeriksaan berat jenis agregat halus

No.	Uraian	Lau-Hata	Laklo
1	Berat Jenis Bulk	2,16	2,38
2	Berat Jenis SSD	2,06	2,23
3	Berat Jenis Semu	1,96	2,07
4	Penyerapan	4,90%	6,33%

(Sumber: Hasil analisis)

c. Pengujian Kadar Air Agregat (*Moisture Content*)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui persentasi kadar air yang terkandung dalam agregat yang digunakan untuk campuran beton. Proses pengujian kadar air dapat dilihat pada Gambar 3 dan hasil kadar air agregat dapat dilihat seperti tabel 5.



Gambar 3. Proses Uji kadar air

Tabel 5. Pengujian Kadar Air agregat

No.	Uraian	Lau-Hata		Laklo	
		Hasil	Satuan	Hasil	Satuan
1	Berat Cawan	33,6	Gram	33,6	Gram
2	Berat Agregat + Cawan	343,920	Gram	349,119	Gram
3	Berat Agregat kering oven + cawan	326,321	Gram	336,83	Gram
4	Berat air	17,599	Gram	12,289	Gram
5	Kadar air	6,012	%	4,052	%

(Sumber: Hasil analisis)

d. Analisa saringan (*Sieve Analysis*) Agregat Halus

Tujuan pemeriksaan ini adalah untuk menentukan analisa saringan (*sieve analysis*) agregat dengan menggunakan gradasi saringan dan memperoleh berat setiap agregat yang tertahan di masing-masing saringan. Dari berat agregat tersebut dapat dibuat suatu grafik gradasi dengan menghitung persentasi agregat yang tertahan di setiap ukuran saringan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui keseragaman agregat yang akan dipergunakan dalam perhitungan *mix design*. Proses pengujian gradasi saringan dapat dilihat pada Gambar 4 dan hasil gradasi Agregat halus sungai Lau-Hata dapat dilihat pada Tabel 6 dan sungai Laklo dapat dilihat pada tabel 7.



Gambar 4. Proses Uji analisa saringan

*Analisa Perbedaan Penggunaan Pasir Sebagai Agregat Halus Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton  
(Pasir Sungai Lau-Hata Liquica Dan Laklo Liquica Dengan Kuat Tekan Beton Rencana 25 Mpa Dan 30 Mpa)*

Tabel 6. Gradasi Agregat Halus Sungai Lau-Hata

Nomor Ayakan (mm)	Bahan diayak 1200 gram				Spesifikasi (Zona 1)	
	Berat tertinggal (Gram)	Berat Kumulatif	Kumulatif (%)	Lolos (%)	Min.	Maks.
9.500	336,9	336,9	29,3	70,71	100	100
4.750	220,6	557,5	48,5	52,53	90	100
2.360	165,2	722,7	62,8	37,17	60	95
1.180	147,1	869,8	75,6	24,38	30	70
0.600	100,9	970,7	84,4	15,61	15	34
0.300	130,5	1101,2	95,7	4,26	5	20
0.150	42,3	1143,5	99,4	0,58	0	10
Pan	6,7	1150,2	100	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1150,2</b>		<b>595,7</b>			

(Sumber: Hasil Analisis)

Tabel 7. Gradasi Agregat Halus Sungai Laklo

Nomor Ayakan (mm)	Bahan diayak 1200 gram				Spesifikasi (Zona 1)	
	Berat tertinggal (Gram)	Berat Kumulatif	Kumulatif (%)	Lolos (%)	Min.	Maks.
9.500	236,8	236,8	21,08	78,92	100	100
4.750	251,8	488,6	43,50	56,50	90	100
2.360	190,0	678,6	60,42	39,58	60	95
1.180	141,6	820,2	73,02	26,98	30	70
0.600	117,5	937,7	83,48	16,52	15	34
0.300	134,6	1072,3	95,47	4,53	5	20
0.150	47,6	1119,9	99,71	0,29	0	10
Pan	3,3	1123,3	100	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1123,3</b>		<b>577,4</b>			

(Sumber: Hasil Analisis)

#### 4.2. Desain Campuran Beton

Dari hasil pengujian terhadap material yang akan digunakan sebagai bahan campuran beton, selanjutnya dilakukan perancangan campuran beton. Komponen bahan campuran beton berupa:

- a. Semen PCC merk Tonasa
- b. Agregat kasar dari *Quarry Liquica*

Dari komponen tersebut akan dibuat rancangan campuran agar tercapai mutu yang diharapkan. Rancangan beton berupa beton normal dengan kuat tekan rencana pada umur 28 hari sebesar 25 MPa dan 30 MPa.

#### 4.3. Rancangan Komposisi

Rancangan komposisi dibagi menjadi 4 variasi. Pada masing-masing variasi memiliki jumlah benda uji sebanyak 5 (lima). Adapun komposisi pada masing-masing variasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kode dan Komposisi pada masing-masing variasi

Material	Sungai Lau-Hata		Sungai Laklo	
	25 MPa	30 MPa	25 MPa	30 MPa
Kode	LH25	LH30	LK25	LK30
Jumlah Benda Uji	5 Buah	5 Buah	5 Buah	5 Buah
Semen	4 kg	5 kg	4 kg	4 kg
Pasir	18 kg	12,5 kg	18 kg	13 kg
Kerikil	15 kg	16,5 kg	15 kg	17 kg
Air	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg

(Sumber: Hasil Analisis)

#### 4.4. Hasil Pengujian

Setelah mendapatkan komposisi campuran beton, dilakukan pembuatan benda uji beton di laboratorium. Proses pengujian *slump* dilakukan seperti pada Gambar 5. Setelah dicetak, beton segar dibiarkan mengeras selama 1x24 jam lalu dikeluarkan dari cetakan dan direndam selama 26 hari. Pada hari ke 27 beton dikeluarkan dari perendaman agar dapat dilakukan pengujian pada saat beton berumur 28 hari. Uji beton dilakukan dengan alat uji tekan beton seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Adapun hasil uji kuat tekan rata-rata pada setiap klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 9.



Gambar 5. Proses Pengujian Slump



Gambar 6. Proses pengujian kuat tekan

*Analisa Perbedaan Penggunaan Pasir Sebagai Agregat Halus Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton  
(Pasir Sungai Lau-Hata Liquica Dan Laklo Liquica Dengan Kuat Tekan Beton Rencana 25 Mpa Dan 30 Mpa)*

Tabel 9. Hasil Uji Kuat Tekan rata-rata

Benda Uji	Lau-Hata		Laklo	
	25 MPa	30 MPa	25 MPa	30 MPa
1	25	28,7	25,9	30,6
2	26	30,5	25,7	30,3
3	26	30,9	25,5	30,7
<b>Rata-rata</b>	<b>25,6</b>	<b>30</b>	<b>25,7</b>	<b>30,5</b>

(Sumber: Hasil Analisis)

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan hasil analisis yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pasir sungai Lau-Hata dan sungai Laklo Municipio Liquica masih dapat digunakan sebagai bahan pengisi beton, hanya saja perlu dilakukan perlakuan khusus seperti mencuci terlebih dahulu karena mengingat kadar lumpur pada agregat memiliki nilai yang melebihi standar. Hasil nilai kuat tekan beton yang menggunakan agregat ini sebagai bahan pengisi beton (yang sebelumnya telah dicuci) mendapatkan hasil nilai kuat tekan yang sesuai dengan kuat tekan rencana. Dari kuat tekan rencana 25 dan 30 MPa, beton yang menggunakan pasir sungai Lau-Hata menghasilkan kuat tekan rata-rata 25,6 MPa dan 30 MPa. Sedangkan beton yang menggunakan pasir sungai Laklo menghasilkan kuat tekan 25,7 MPa dan 30,5 MPa.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1990. SNI 03-1968-1990. Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar. BSNI. Jakarta.

Anonimus. 1995. SNI 03-2834-2000 Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.

Mulyono, Tri. 2004. Teknologi Beton. Andi. Yogyakarta.

Murdock, L.J., and Brook, K.M. 1986. Bahan dan Praktek Beton, Terjemahan. Erlangga. Jakarta.

Nugraha, Paul., Antony. 2007. Teknologi Beton. Andi. Yogyakarta

Sagel, R., et.al. 1993. Pedoman Pengerjaan Beton (Seri Beton 2). Erlangga. Jakarta.

Tjokrodimuljo, Kardiyono. 2007. Teknologi Beton (Edisi Pertama). Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.