

ANALISA PEMANFAATAN PASIR SUNGAI UNTUK CAMPURAN BETON DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Oleh:

Mulyati, ST., MT*, Oyom Masril**

*Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

** Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Padang

Intisari

Penelitian ini bertujuan membandingkan tiga jenis pasir sungai di Kabupaten Padang Pariaman dengan perlakuan dicuci dan tanpa dicuci yang digunakan untuk campuran beton normal, guna memperoleh kuat tekan beton tertinggi. Pasir yang digunakan berasal dari Batang Mangor, Batang Tapakis, dan Batang Anai. Beton yang dihasilkan diuji pada umur 3 hari, 14 hari, dan 28 hari, yang masing-masing dibuat tiga buah benda uji. Khusus untuk umur 28 hari dibuat untuk dua macam campuran, yaitu dengan dicuci dan tanpa dicuci. Dari hasil pengujian benda uji diperoleh kuat tekan tertinggi untuk pasir dari Batang Tapakis, yang dicuci dengan kuat tekan sebesar 22,51 MPa, dan tanpa dicuci dengan kuat tekan sebesar 20,34 MPa.

Kata Kunci: pasir sungai, kuat tekan, dan beton normal

1. Pendahuluan

Pasir sungai adalah pasir yang bersumber dari penggalian atau penambangan di sungai. Sungai-sungai yang terjal memiliki aliran yang deras, sehingga deposit dari partikel batu-batuannya akan bervariasi cukup besar pada suatu jarak tertentu, biasanya butir halusanya tidak banyak dan batuan-batuannya cukup bersih. Pada sungai-sungai yang landai, variasi perbedaan ukuran partikel tidak berubah dari tempat yang satu ke tempat yang lain, kebanyakan partikel-partikelnya lebih bulat dan kotor serta tercampur dengan *mica* dan *small fraction* (Mulyono, 2003).

Kabupaten Padang Pariaman terletak di daerah pesisir, hal ini menyebabkan banyak daerahnya dilewati aliran sungai yang berasal dari puncak gunung menuju lautan. Dengan demikian Padang Pariaman memiliki beberapa daerah penghasil pasir sungai, yang biasanya dijadikan sebagai sumber pengambilan pasir oleh masyarakat Sumatera Barat pada umumnya dan masyarakat Padang Pariaman pada khususnya.

Sungai di Padang Pariaman yang dijadikan sebagai tempat pengambilan pasir, antara lain Batang Mangor di Kurai Taji, Batang Tapakis di Sintuk Toboh Gadang, dan Batang

Anai di Lubuk Alung. Sungai-sungai tersebut mempunyai pola aliran yang berbeda-beda, sehingga kualitas pasir yang dihasilkan juga berbeda-beda, dan akan berpengaruh terhadap mutu beton yang dihasilkan.

Untuk mendapatkan kualitas pasir yang baik sebagai campuran beton, maka perlu diketahui karakteristik pasir yang akan digunakan, sehingga dapat ditentukan pasir sungai yang paling baik untuk dimanfaatkan. Hal ini dapat dijadikan sebagai acuan oleh masyarakat dalam perencanaan campuran beton. Oleh karena itu pada penelitian ini akan diketahui mutu beton normal yang dihasilkan dari campuran pasir yang berasal dari beberapa sungai di Kabupaten Padang Pariaman.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Bahan

1. Pasir dari Batang Mangor, Batang Tapakis, dan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman.
2. Batu pecah (1/2 – 1) cm dan batu pecah (1 – 2) cm yang diproduksi oleh PT. Citra Muda Noer Bersaudara.
3. Semen *Portland* type I hasil produksi PT. Semen Padang.

4. Air bersih dari sumur.

2.2 Peralatan

1. Peralatan pengujian agregat: saringan/ayakan, timbangan, gelas ukur, tabung silinder, mesin penggetar, dan oven
2. Peralatan pembuatan benda uji: ember dan napan, *concrete mixer*, cetakan kubus, kuas dan palu karet, jangka sorong.
3. Peralatan pengujian benda uji: kerucut *Abrams*, batang penumbuk dan mistar, *Universal Testing Machine (UTM)*.

2.3 Benda Uji

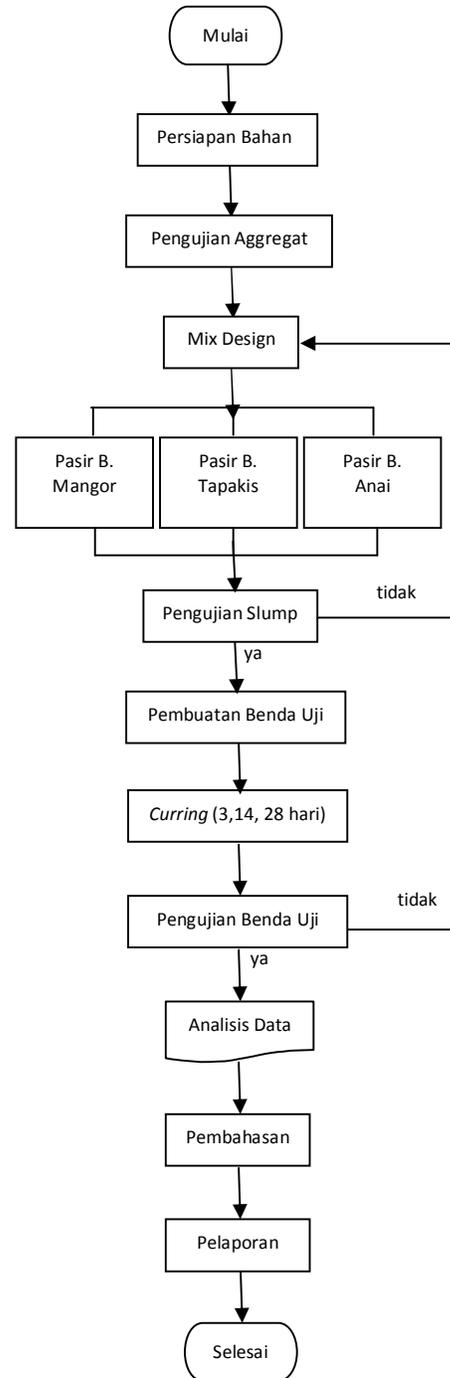
Benda uji dibuat dengan cetakan kubus yang mempunyai ukuran (15x15x15) cm.

Tabel 1. Benda Uji

Umur Benda Uji (hari)	Sumber Pasir		
	Batang Mangor	Batang Tapakis	Batang Anai
3	3	3	3
14	3	3	3
28	3	3	3
28 (tanpa dicuci)	3	3	3
Jumlah	12	12	12
Total	36		

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan pekerjaan pelaksanaan penelitian dapat digambarkan *flowchart* sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

Hasil pemeriksaan agregat halus berupa pasir yang berasal dari tiga daerah dengan perlakuan dicuci dan tanpa dicuci dapat dilihat dalam Tabel 1.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Pengujian Pasir

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Pasir

Pemeriksaan	Jenis Pasir dan Perlakuan						Syarat dan Standar
	Batang Mangor		Batang Tapakis		Batang Anai		
	Dicuci	Tanpa dicuci	Dicuci	Tanpa dicuci	Dicuci	Tanpa dicuci	
Analisa Saringan	2,81	2,65	2,19	2,04	2,96	2,74	1,5 – 3,8
Berat Jenis (kg/dm ³)	2,60	2,55	2,56	2,55	2,61	2,52	2,5 – 2,7
Penyerapan (kg/dm ³)	2,88	2,37	1,59	1,17	2,03	2,37	2,5 – 2,7
Berat Isi (kg/m ³)	1408,44	1393,50	1448,32	1431,49	1394,23	1387,02	1200 – 1750
Kadar Lumpur (%)	4,45	6,32	2,83	3,95	3,05	8,68	Max. 5
Kadar Air (%)	4,92	7,58	0,64	2,84	5,52	8,16	-

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap pasir, dapat dikatakan bahwa pasir dari Batang Tapakis memiliki kualitas paling baik, dibandingkan dengan pasir dari Batang Mangor dan Batang Anai. Dimana pasir dari Batang Mangor dan Batang Anai mempunyai kadar lumpur yang tinggi.

3.2 Perencanaan Campuran Beton (*Mix Design*)

Perbandingan semen, agregat halus, dan agregat kasar dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Campuran Beton Rencana

Berdasarkan Jenis Pasir

Mix Design	Pasir		
	Batang Mangor	Batang Tapakis	Batang Anai
	1 : 1,89 : 3,03	1 : 1,51 : 3,21	1 : 2,06 : 2,71

Dari komposisi campuran beton rencana diperoleh jumlah pasir yang dibutuhkan lebih sedikit yang berasal dari Batang Tapakis, dibandingkan dengan pasir yang berasal dari Batang Mangor dan Batang Anai.

3.3 Pengujian *Slump* Beton

Tabel 3. Nilai *Slump* Campuran Beton Dengan Jenis Pasir dan Perlakuan

Nilai <i>Slump</i> (cm)					
Batang Mangor		Batang Tapakis		Batang Anai	
Dicuci	Tanpa dicuci	Dicuci	Tanpa dicuci	Dicuci	Tanpa dicuci
3,5	3,4	4,27	4,0	3,07	3,1

Hasil pengujian *slump* pada campuran beton memenuhi persyaratan, sesuai dengan nilai *slump* rencana, yaitu 3 – 6 cm.

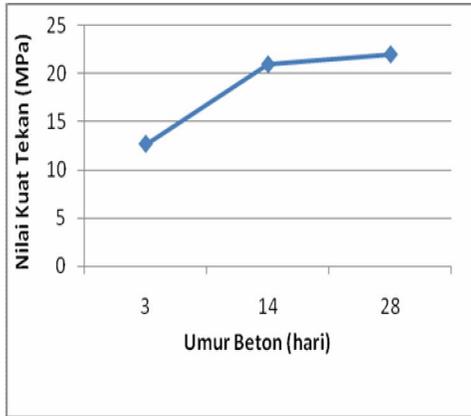
3.4 Pengujian Kuat Tekan Beton

Hasil pengujian kuat tekan benda uji, ditunjukkan dalam Tabel 4.

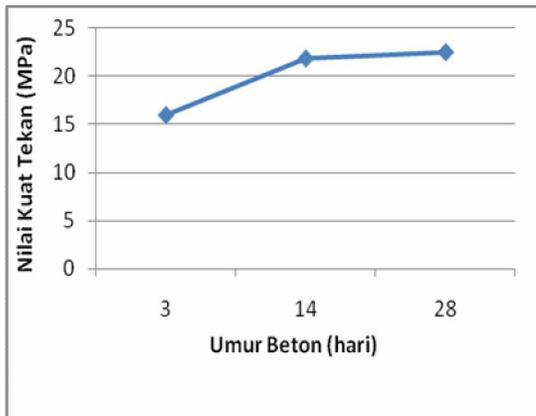
Tabel 4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rata-Rata

Jenis pasir	Kuat Tekan Beton (MPa)			
	Dicuci			Tidak Dicuci
	3 hari	14 hari	28 hari	28 hari
B. Mangor	12,67	20,94	21,98	19,82
B. Tapakis	15,98	21,86	22,51	20,34
B. Anai	6,26	16,04	18,09	16,53

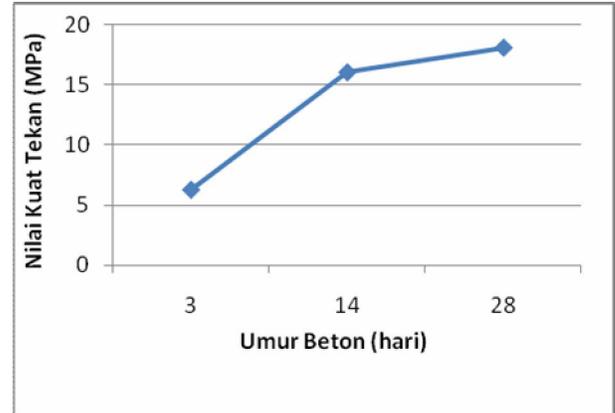
Hubungan umur beton dengan nilai kuat tekan beton dengan jenis pasir dengan perlakuan dicuci, dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 2. Kurva Hubungan Umur-Kuat Tekan Beton Pasir Batang Mangor Yang Dicuci



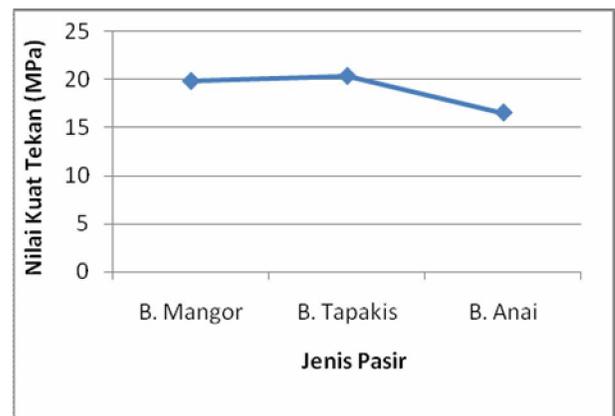
Gambar 3. Kurva Hubungan Umur-Kuat Tekan Beton Pasir Batang Tapakis Yang Dicuci



Gambar 4. Kurva Hubungan Umur-Kuat Tekan Beton Pasir Batang Anai Yang Dicuci

Kuat tekan beton ketiga jenis pasir dengan perlakuan dicuci, mengalami peningkatan sesuai dengan penambahan umur. Pasir dari Batang Tapakis menghasilkan kuat tekan beton yang tertinggi, dan pasir dari Batang Anai menghasilkan kuat tekan beton yang terendah. Persentase kuat tekan beton pasir Batang Mangor terhadap pasir Batang Tapakis adalah 97,65%, sedangkan pasir Batang Anai terhadap pasir Batang Tapakis adalah 80,4%.

Selanjutnya kuat tekan beton ketiga jenis pasir tanpa dicuci pada umur 28 hari dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kurva Hubungan Jenis Pasir Tanpa Dicuci- Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Kuat tekan beton penggunaan pasir Batang Mangor yang tidak dicuci lebih rendah 9,84% dari yang dicuci, pasir Batang Tapakis yang tidak dicuci lebih rendah 9,62% dari pada yang dicuci, dan pasir Batang Anai yang tidak dicuci lebih rendah 8,67% dari pada yang dicuci.

4. Kesimpulan

1. Karakteristik pasir Batang Mangor, Batang Tapakis, dan Batang Anai tidak sama.
2. Pasir Batang Tapakis memiliki kualitas terbaik, dibandingkan dengan pasir Batang Mangor dan Batang Anai.
3. Penggunaan pasir Batang Tapakis menghasilkan mutu beton yang lebih tinggi dari penggunaan pasir Batang Mangor dan pasir Batang Anai untuk beton normal.
4. Pasir dengan perlakuan dicuci dapat meningkatkan kuat tekan beton.

Daftar Pustaka

- ACI Manual of Concrete, *Recomende of Selection Proportions of Normal and Hevy Weight Concrete*, Detroit. Michigan, 1995.
- DPU, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal SK-SNI-T-1990-03*, Bandung, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Istimawan, D., *Struktur Beton Bertulang*, Jakarta, PT.Gramedia, 1999.
- Mulyono, T., *Teknologi Beton*, Jakarta, Universitas Negeri Jakarta, 2003.
- Nugraha, P., *Teknologi Beton*, Yogyakarta, CV. Andi Offset, 2007.