

ANALISIS MIX DESIGN BATAKO DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH KAYU PADA KUAT TEKAN STANDAR

Tjokro Hadi

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang

Abstract

Waste sawn wood workshop practice POLINES is the waste generated from the waste due to the activity of the sawmill, this garbage is quite a lot and often cause problems in management, regular cope with burnt which eventually lead to air pollution, and pollution due to ash that can be carried by angin. Penelitian this aims to assess the sawn wood waste used as aggregate in the manufacture of cement bricks, useful things of this study is to provide a solution to the waste problem sawn wood, brick and creating products that are cheap so it can reduce the cost of construction perumahan. Hasil research suggests that sawn wood can be used as materials for cement bricks, cement bricks in terms of the severity of the aggregate of sawn timber belonging cuckoo brick weighs about 1100 grams lighter which is equal to the brick or ceramic circulating in Semarang (Supardjo Research, 2002).

Keywords: *Waste wood workshop practice POLINES, Batako.*

PENDAHULUAN

Dinding adalah komponen yang cukup banyak dalam pembangunan rumah tinggal, sekitar 40% sampai 60% maka dengan melakukan efisiensi atau menekan biaya pembuatan dinding akan berpengaruh cukup besar terhadap harga bangunan.

Batako dengan agregat limbah gergajian kayu bengkel kayu Polines merupakan salah satu solusi memecahkan permasalahan tersebut karena dengan agregat gergajian kayu maka akan membantu mengatasi permasalahan pembuangan limbah kayu dan dengan memanfaatkan limbah yang tidak punya nilai akan bisa menekan harga jual batako yang akhirnya juga menekan harga jual rumah.

Dari segi kebutuhan rumah Type RS dan Type Menengah angkanya masih sangat besar, dengan kenaikan harga bahan bangunan, tarif telepon, tarif dasar listrik, kenaikan BBM, besarnya suku bunga bank yang mencapai 8%, ditambah mahal biaya mengurus IMB dan ijin Planing diperkirakan akan mempersulit Pasar. Disisi lain kebutuhan pasar untuk perumahan masih tinggi diperkirakan sekitar 80 ribu unit. Sebagai konsekuensi dari meningkatnya kebutuhan perumahan secara linier adalah kebutuhan bahan bangunan termasuk bahan untuk dinding. Dinding

untuk rumah atau gedung favorit digunakan adalah batu bata merah, batako. Limbah serbuk gergaji sebagai limbah dari penggergajian kayu sangat melimpah. Di Semarang banyak sekali terdapat penggergajian kayu yang tersebar di semua kecamatan dengan jumlah sekitar 25 tempat dan di luar Semarang juga sangat banyak terutamapenggergajian kayu sengon. Serbuk gergaji ini biasanya dijual dengan sangat murah, bahkan diberikan jika tidak ada yang membutuhkan biasanya dibakar begitu saja. Upaya menaikkan nilai tambah serbuk gergaji dengan digunakan sebagai agregat dalam pembuatan bata semen akan diteliti dengan tujuanj daur ulang limbah serbuk gergaji serta upaya menurunkan harga jual rumah dengan biaya pembuatan dinding yang murah.

TUJUAN PENELITIAN

Bahan utama pembuatan batako adalah pasir dan pada umumnya pasir sebagai agregat dalam bata beton diikat dengan semen sehingga pasir tersebut harus memiliki daya rekat yang baik dengan bahan perekat tersebut serta pasir memiliki kekerasan yang cukup sebagai bahan pengisi.

Gradasi agregat pada pembuatan batako yang selama ini terjadi tergantung pasir alam atau pasir buatan yang dikirim oleh leveransir, menurut standart pasir harus memiliki gradasi yang

bervariasi, serbuk gergaji pada satu tempat penggergajian biasanya hanya memiliki butiran yang seragam. Untuk mengatasi ini bisa dengan mencampur dari berbagai tempat penggergajian, untuk hal ini dapat dilakukan penelitian lanjutan karena keterbatasan waktu dan biaya yang diteliti dalam penelitian ini hanya jenis serbuk gergaji kayu dari limbah praktek bengkel kayu Polines.

Semen yang dipakai sebagai bahan pengikat dalam pembuatan bata beton adalah semen hidrolik Type I, yang dimaksud adalah semen hidrolik yang mengeras jika bereaksi dengan air semen yang biasanya disebut Semen Portland.

Air sebagai bahan untuk mengaduk digunakan air bersih dari PDAM. Air yang digunakan untuk beton harus bersih, tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam-garam, zat organik atau bahan lain yang dapat merusak unsur beton. Air tawar yang pada umumnya dapat diminum, baik air yang telah diolah di perusahaan air minum maupun tanpa diolah dapat dipakai untuk pembuatan beton. (Aman Subakti, bab4, 1994).

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini merupakan penelitian di laboratorium, sehingga semua aktifitas dilakukan dalam hal ini menggunakan laboratorium bahan bangunan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang.

a. Bahan

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Semen Portland, biasanya menggunakan semen Portland type 1.
- Serbuk gergaji kayu limbah praktek bengkel kayu Polines.
- air, menggunakan air PDAM.

b. Alat

- Ayakan standar, untuk mengayak agregat dengan susunan berdasar lobang ayakan 4mm, 2mm, 1mm, 0,5mm, 0,25mm, 0,125mm, 0,0075mm.

- timbangan, menggunakan timbangan kecil dengan ketelitian 0,1 gram untuk analisa Laboratorium.
- Timbangan besar, untuk produksi atau pembuatan benda uji.
Mixer kapasitas 150 liter, sebagai pengaduk pembuatan benda uji.
 - Cetakan bata dipilih yang masip, menggunakan cetakan sistem manual dikarenakan agregat kayu tidak tahan dengan tekanan tinggi.
 - Bak perendam, untuk merawat Batako.
 - Mesin uji tekan. Menggunakan mesin uji tekan bebas dengan indikator pembacaan menggunakan profingring, karena beban tekannya kecil sehingga akan lebih akurat dengan profing ring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian serbuk gergaji, dapat diketahui karakteristik serbuk gergaji tersebut dengan mutu standar SK SNI S-04-1989-F untuk agregat halus, sehingga dapat dipastikan upaya perbaikan agar kualitas lebih baik dan hasilnya bisa optimal.

kemudian dari data kuat tekan akibat variasi proporsi antara semen dengan serbuk gergaji yang diperoleh, selanjutnya dibuat kurva hubungan antara proporsi serbuk gergaji dan semen terhadap kuat tekannya. Dari kurva tersebut dapat dianalisa perilaku beban yang menjadi model dalam memprediksi kekuatan yang diperoleh dengan membandingkan pada kuat tekan standar bata beton, serta dengan bahan pasir dengan campuran yang umum digunakan 1PC : 8 pasir Muntilan. Dari model tersebut dapat diketahui ampunan untuk mencapai kekuatan optimum dan campuran yang masih layak dipasarkan. Penelitian ini merupakan penelitian analisa ganda maka dianalisa secara diskriptif dan analisa korelasi untuk analisa direncanakan menggunakan program Microsoft Excel.

Hasil Penelitian

1) Uji Suction Rate Batako

Suction Rate dengan agregat gergajian kayu

Tabel 1. Perbandingan 1 PC : 2 Gergajian Kayu

No	Berat Kering (gram)	Berat setelah direndam (gram)	Suction Rate (%)
1	1503,5	1512	0,57
2	1502	1511	0,60
3	1504	1513	0,60
4	1507	1510	0,20
5	1503	1511	0,53
6	1506	1513	0,46
7	1503	1514	0,73
8	1503	1514	0,73
9	1501	1512	0,73
10	1502	1511	0,60

Tabel 3. Perbandingan 1 PC : 4 Gergajian Kayu

No	Berat Kering (gram)	Berat setelah direndam (gram)	Suction Rate (%)
1	1358	1379	1,55
2	1273	1296	1,81
3	1332	1356	1,80
4	1328	1346	1,36
5	1298	1312	1,08
6	1295	1322	2,08
7	1294	1312	1,39
8	1292	1321	2,24
9	1294	1322	2,16
10	1290	1318	2,17

Tabel 2. Perbandingan 1 PC : 3 Gergajian Kayu

No	Berat Kering (gram)	Berat setelah direndam (gram)	Suction Rate (%)
1	1145	1170	2,18
2	1202	1232	2,50
3	1131	1160	2,56
4	1134	1163	2,56
5	1136	1162	2,29
6	1129	1161	2,83
7	1131	1161	2,65
8	1133	1162	2,56
9	1135	1164	2,56
10	1139	1166	2,37

Tabel 4. Perbandingan 1 PC : 5 Gergajian Kayu

No	Berat Kering (gram)	Berat setelah direndam (gram)	Suction Rate (%)
1	1158	1190,5	2,81
2	1474	1511	2,51
3	1465	1513	3,28
4	1467	1510	2,93
5	1466	1511	3,07
6	1464	1513	3,35
7	1466	1514	3,27
8	1469	1514	3,06
9	1467	1512	3,07
10	1467	1511	3,00

Uji Kuat Tekan Bata Semen

CAMPURAN 1 PC : 2 GERGAJIAN KAYU

No	Kode	Umur (hari)	Berat (gram)	Ukuran benda uji (cm)	Luas (cm ²)	Gaya tekan (KN)	Kuat tekan paving (kg/cm ²)
1	1:2	28	1604	10 10 10	100	115	115
2	1:2	28	1605	10 10 10	100	120	120
3	1:2	28	1550	10 10 10	100	93	93
4	1:2	28	1504	10 10 10	100	95	95
5	1:2	28	1614	10 10 10	100	103	103
6	1:2	28	1598	10 10 10	100	99	99
7	1:2	28	1607	10 10 10	100	105	105
8	1:2	28	1547	10 10 10	100	91	91
9	1:2	28	1573	10 10 10	100	99	99
10	1:2	28	1611	10 10 10	100	92	92

CAMPURAN 1 PC : 3 GERGAJIAN KAYU

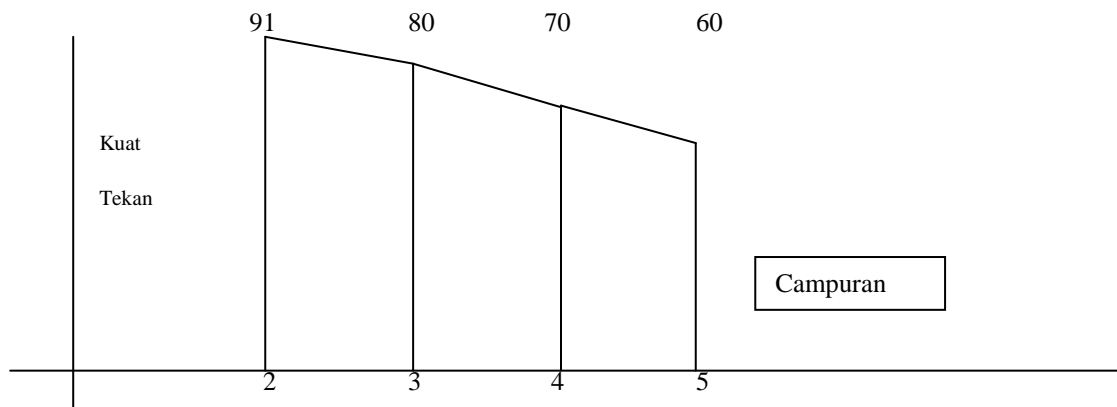
No	Kode	Umur (hari)	Berat (gram)	Ukuran benda uji (cm)	Luas (cm ²)	Gaya tekan (KN)	Kuat tekan paving (kg/cm ²)
1	1:4	28	1132	10 10 10	100	74	74
2	1:4	28	1139	10 10 10	100	74	74
3	1:4	28	1137	10 10 10	100	72	72
4	1:4	28	1157	10 10 10	100	79	79
5	1:4	28	1127	10 10 10	100	72	72
6	1:4	28	1130	10 10 10	100	79	79
7	1:4	28	1095	10 10 10	100	70	70
8	1:4	28	1089	10 10 10	100	73	73
9	1:4	28	1077	10 10 10	100	72	72
10	1:4	28	1134	10 10 10	100	75	75

CAMPURAN 1 PC : 4 GERGAJIAN KAYU

No	Kode	Umur (hari)	Berat (gram)	Ukuran benda uji (cm)	Luas (cm ²)	Gaya tekan (KN)	Kuat tekan paving (kg/cm ²)
1	1:4	28	1132	10 10 10	100	74	74
2	1:4	28	1139	10 10 10	100	74	74
3	1:4	28	1137	10 10 10	100	72	72
4	1:4	28	1157	10 10 10	100	79	79
5	1:4	28	1127	10 10 10	100	72	72
6	1:4	28	1130	10 10 10	100	79	79
7	1:4	28	1095	10 10 10	100	70	70
8	1:4	28	1089	10 10 10	100	73	73
9	1:4	28	1077	10 10 10	100	72	72
10	1:4	28	1134	10 10 10	100	75	75

CAMPURAN 1 PC : 5 GERGAJIAN KAYU

No	Kode	Umur (hari)	Berat (gram)	Ukuran benda uji (cm)	Luas (cm ²)	Gaya tekan (KN)	Kuat tekan paving (kg/cm ²)
1	1:3	28	1264	10 10 10	100	65	65
2	1:3	28	1281	10 10 10	100	60	60
3	1:3	28	1309	10 10 10	100	62	62
4	1:3	28	1265	10 10 10	100	68	68
5	1:3	28	1359	10 10 10	100	61	61
6	1:3	28	1256	10 10 10	100	68	68
7	1:3	28	1290	10 10 10	100	68	68
8	1:3	28	1230	10 10 10	100	62	62
9	1:3	28	1289	10 10 10	100	67	67
10	1:3	28	1304	10 10 10	100	65	65



Gambar 1. Grafik Hubungan Campuran dan Kuat Tekan

KESIMPULAN

- 1) Pemakaian gergaji kayu sampai 1 PC : 3 Gergajian masih dapat di pakai karena memiliki kuat tekan dengan bata standar SNI.
- 2) Perbandingan yang baik disarankan memakai komposisi 1 PC : 5 Gergajian dengan kekuatan tekan 60 kg/cm²

Dari hasil Penelitian Daya Resap Air Batako dengan campuran 1 pc : 5 gergaji kayu di bawah 1,5%, termasuk masih memenuhi syarat standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusdiyono,dkk, 2002, *Modul Praktikum Uji Bahan Bangunan I*, Politeknik Negeri Semarang.
- Murdock LJ dan Brook KM. (alih bahasa: Stefanus Hendarko Ir.), 1986, *Bahan dan Praktek Beton*, edisi ke empat, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Neville AM., 1981, *Properties og concrete*, 3rd Edition, The English Language Books Society and Pitman Publishing, London.
- Subakti Aman, 1994, *Teknologi Beton Dalam Praktek*, ITS, Surabaya.