



Analisa Pengaruh Penggunaan Serat Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tahan Beton

Musrifin^{1*}, Muhammad Abdu¹, Along Saputra¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Buton

*Korespondensi: musrifinnear@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui perilaku karakteristik material agregat kasar dan agregat halus yang material agregatnya diambil di kawasan Batauga Buton Selatan yang di gabungkan dengan menggunakan serat sabut kelapa yang berasal dari Kelurahan Bonegunu, Kecamatan Bonegunu, Kabupaten Buton Utara. Pengujian kuat tekan ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan beton (compressive strength) yang direndam (curing) di Laboratorium pada umur 3 hari, 7 hari, dan 28 hari dengan ukuran benda uji silinder 15cm x 30cm. Sampel benda uji dalam penelitian ini berjumlah 15 buah.. Pengujian dilakukan pada satu jenis FAS dengan perlakuan yang sama yaitu, beton normal dengan satu jenis variasi FAS dan beton yang menggunakan serat sabut kelapa dengan satu jenis variasi FAS sebesar FAS 0,45 yang masing-masing terdiri dari 3 benda uji. Dari hasil pengujian yang dilakukan nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dengan menggunakan material agregat halus dan agregat kasar yang berasal dari Batauga Buton Selatan dan serat sabut kelapa yang berasal dari Kelurahan Bonegunu, Kecamatan Bonegunu, Kabupaten Buton Utara yaitu untuk beton normal tanpa penggunaan sabut kelapa rata-rata umur 3 hari sebesar 183,4 Kg/Cm², umur 7 hari sebesar 246,1 Kg/Cm² dan umur 28 hari sebesar 279,9 Kg/Cm², sedangkan untuk beton dengan campuran sabut kelapa rata-rata pada umur 3 hari sebesar 117,8Kg/Cm², , rata-rata umur 7 hari sebesar 145,0 Kg/Cm², dan rata-rata umur 28 hari sebesar 122,5 Kg/Cm². Berdasarkan hasil uji kuat tekan menunjukkan bahwa nilai kuat tekan yang diperoleh semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur perawatan benda uji baik beton normal maupun beton dengan sabut kelapa.

SEJARAH ARTIKEL

Diterbitkan 29 Desember 2021

KATA KUNCI

Agregat, Air, Batu Kerikil, Beton, Pasir, Sabut Kelapa

1. Pendahuluan

Penggunaan beton saat ini banyak digunakan sebagai bahan bangunan. Kemajuan pesat di bidang konstruksi harus diimbangi pula oleh kemajuan teknologi beton sebagai sarana pendukungnya. Dengan kemajuan teknologi konstruksi dewasa ini, dituntut pula dengan perkembangan pengujian-pengujian yang berhubungan dengan kelayakan beton itu sendiri. Salah satu pengujian beton yang paling utama ialah pengujian kuat tekan, karena sesuai dengan keunggulan sifat beton yaitu dapat menahan tekan sangat kuat. Dengan pengujian ini dapat diketahui besarnya kekuatan tekan beton lapangan melalui pengujian sampel, sehingga dapat ditentukan apakah beton tersebut sesuai dengan kuat tekan rencana dan layak dalam penggunaannya di lapangan.

Pada umumnya teknologi beton banyak digunakan dikalangan masyarakat di tiap-tiap daerah, apalagi pada daerah yang sementara membangun. Salah satu contoh daerah yang terus memulai tahap pembangunan adalah Buton utara. Buton utara merupakan daerah yang banyak memiliki sumber daya alam. Salah satunya material yang merupakan bahan penyusun beton yang ada di kelurahan bonegunu yaitu serat sabut kelapa yang banyak ditemukan. Namun dari segi material kita perlu mengetahui sifat fisik material itu sendiri. Sehingga kita dapat memilih tempat pengambilan material sesuai dengan kebutuhan kita. Salah satu contoh lokasi yang memiliki sumber daya alam serat sabut kelapa yang terdapat di Kelurahan Bonegunu, Kecamatan Bonegunu, Kabupaten Buton Utara. Sekarang ini masyarakat tidak memanfaatkan bahan tersebut sehingga terbuang sia-sia dan menjadi sampah begitu saja, maka penulis membuat Tugas Akhir dalam bentuk penelitian yang berjudul "Analisa Pengaruh Penggunaan Serat Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tahan Beton"

2. Kajian Pustaka

2.1 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian Sudarmoko dan Munir (1998) pemakaian sabut kelapa pada campuran beton masih dapat memberikan workability yang cukup baik. Penambahan sabut kelapa sampai konsentrasi tertentu dapat menaikkan kuat tekan beton. Penambahan sabut kelapa pada konsentrasi optimum layak dipergunakan sebagai bahan bangunan.

Penelitian Hendra Alexander dan Mukhlis (2011) dilakukan untuk mengetahui pemanfaatan abu-abu serabut kelapa sebagai substitusi sebagian semen pada pembuatan beton dan juga untuk mengetahui jumlah optimum abu serabut kelapa sebagai substitusi sebagian semen untuk meningkatkan sifat-sifat mekanik beton, khususnya kuat tekan. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa substitusi abu serabut kelapa pada campuran beton mengakibatkan terjadinya penurunan nilai slump karena abu tersebut menyerap air, dengan terjadinya penyerapan air maka kualitas beton akan meningkat sampai kadar optimumnya. Dan penambahan abu serabut kelapa dengan kadar optimal tertentu pada campuran beton dapat menghasilkan kuat tekan yang lebih tinggi.

Berdasarkan penelitian Rustendi (2004) penambahan serat tempurung kelapa pada adukan beton akan menurunkan kuat tekan beton, penambahan serat tempurung kelapa pada adukan beton akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kuat tarik beton. Akibat penambahan material serat tempurung kelapa, terjadi penurunan berat jenis beton, sebagian massa atau volume agregat kasar tereliminasi oleh serat tempurung kelapa.

2.2 Umum

Perkembangan dunia konstruksi di Indonesia ikut mendorong bertambahnya penggunaan beton sebagai material perkuatan struktur. Selain itu, teknologi beton selalu mengalami perkembangan yang lebih dinamis. Beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat dan pengikat semen.

Bentuk paling umum dari beton adalah beton Semen Portland, yang terdiri dari agregat mineral (kerikil dan pasir), semen dan air. Beton mengering setelah pencampuran dan peletakan. Sebenarnya, beton tidak menjadi padat karena air menguap, tetapi semen berhidrasi, mengesem komponen lainnya bersama dan akhirnya membentuk material seperti-batu. Beton digunakan untuk membuat perkerasan jalan, struktur bangunan, fondasi, jalan, jembatan, dan semen dalam bata atau tembok blok, pengalaman-pengalaman pelaksanaan beton akan sangat membantu didalam merencanakan dan mendesain kekuatan beton yang dikehendaki.

2.3 Keunggulan dan Kelemahan Beton

Dalam keadaan yang mengeras, beton bagaikan batu karang dengan kekuatan tinggi. Secara umum kelebihan dan kekurangan beton adalah sebagai berikut :

- a. Keunggulan Beton
 - 1) Beton mampu menahan gaya tekan dengan baik, serta mempunyai sifat tahan terhadap korosi dan pembusukan oleh kondisi lingkungan.
 - 2) Beton segar dapat dengan mudah dicetak sesuai dengan keinginan. Cetakan dapat pula dipakai berulang kali sehingga lebih ekonomis.
 - 3) Beton segar dapat disemprotkan pada permukaan beton lama yang retak maupun dapat diisikan kedalam retakan beton dalam proses perbaikan.
 - 4) d. Beton segar dapat dipompakan sehingga memungkinkan untuk dituang pada tempat-tempat yang posisinya sulit.
 - 5) Beton tahan aus dan tahan bakar, sehingga perawatannya lebih murah.
- b. Kelemahan Beton
 - 1) Beton dianggap tidak mampu menahan gaya tarik, sehingga mudah retak. oleh karena itu perlu di beri baja tulangan sebagai penahan gaya tarik.
 - 2) Beton keras menyusut dan mengembang bila terjadi perubahan suhu, sehingga perlu dibuat dilatasi (*expansion joint*) untuk mencegah terjadinya retakan-retakan akibat terjadinya perubahan suhu.
 - 3) Untuk mendapatkan beton kedap air secara sempurna, harus dilakukan dengan pengerjaan yang teliti.
 - 4) Beton bersifat getas (tidak daktail) sehingga harus dihitung dan diteliti secara seksama agar setelah dikompositkan dengan baja tulangan menjadi bersifat daktail, terutama pada struktur tahan gempa.

2.3 Material Pembentukan Beton

Untuk mengetahui perilaku pada beton maka diperlukan pengetahuan tentang sifat-sifat karakteristik masing-masing material.

a. Semen Portland

Semen berasal dari kata Caementum yang berarti bahan perekat yang mampu mempesatkan atau mengikat bahan-bahan padat menjadi satu kesatuan yang kokoh atau suatu produk yang mempunyai fungsi sebagai bahan perekat antara dua atau lebih bahan sehingga, menjadi suatu bagian yang kompak atau dalam pengertian yang luas adalah material plastis yang memberikan sifat rekat antara batuan-batuan konstruksi bangunan.

Usaha untuk membuat semen pertama kali dilakukan dengan cara membakar batu kapur dan tanah liat. Joseph Aspadain yang merupakan orang inggris, pada tahun 1824 mencoba membuat semen dari kalsinasi campuran batu kapur dengan tanah liat yang telah dihaluskan, digiling, dan dibakar menjadi lelehan dalam tungku, sehingga terjadi penguraian batu kapur (CaCO_3) menjadi batu tohor (CaO) dan karbon dioksida (CO_2). Batu kapur tohor (CaO) bereaksi dengan senyawa-senyawa lain membentuk klinker kemudian digiling sampai menjadi tepung yang kemudian dikenal dengan Portland.

Tabel 1. Susunan Unsur Semen Biasa

No	Oksida	Persen (%)
1	Kapur, Cao	60 – 65
2	Silika, SiO ₂	18 – 25
3	Alumina, Al ₂ O ₃	2 – 8
4	Besi, Fe ₂ O ₃	0,5 – 6
5	Magnesia, MgO	0,5 – 4
6	Sulfur, SO ₂	1 – 2
7	Soda/Potas, Na ₂ + K ₂ O	0,5 – 1

Sumber : Teknologi Beton (Kardiyono Tjokrodimulyo)

b. Agregat

Agregat yang dapat digunakan untuk bahan dasar campuran beton adalah agregat halus (pasir) dan agregat kasar (kerikil) yang memenuhi syarat dan standar, dapat diperoleh secara alamiah maupun buatan (manual). Agregat diperoleh melalui deposit alam seperti pasir dan kerikil alam ataupun penggalian. Pasir alam lebih banyak dan ekonomis sebagai bahan dasar.

Tabel 2. Gradasi Saringan Ideal Agregat Halus

Diameter Saringan (mm)	Persen Lolos (%)	Gradasi Ideal (%)
9,5 mm	100	100
4,75 mm	95-100	97,5
2,36 mm	80-100	90
1,18 mm	50-85	67,5
600 μm	25-60	42,5
300 μm	5-30	17,5
150 μm	0-10	6

(Sumber: ASTM C 33/ 03)

Tabel 3. Gradasi Saringan Ideal Agregat Kasar

Diameter Saringan	Persen Lolos (%)	Gradasi Ideal (%)
25,00	100	100
19,00	90-100	95
12,50	-	-
9,50	20-55	37,5
4,75	0-10	5
2,36	0-5	2,5

(Sumber: ASTM C 33/ 03)

c. Air

Air diperlukan pada pembuatan beton agar terjadi reaksi kimiawi dengan semen untuk membasahi agregat dan untuk melumas campuran agar mudah pengerjaannya. Pada umumnya air minum dapat dipakai untuk campuran beton. Air yang digunakan pada pembuatan beton harus bebas dari lumpur dan senyawa-senyawa yang berbahaya seperti garam, minyak, gula atau bahan-bahan kimia lainnya. Dan apabila dipakai untuk campuran beton akan sangat menurunkan kekuatannya dan dapat juga mengubah sifat-sifat beton yang dihasilkan.

Dalam SK. SNI. T-15-1991-30 harus dipenuhi air jika campuran beton :

- 1) Tidak mengandung lempung (benda melayang lainnya) lebih dari 2 gr/ltr.
- 2) Tidak mengandung garam-garam yang dapat merusak beton (asam, zat organik).
- 3) Tidak mengandung clorida (Cl) lebih dari 0,5 gr/ltr.

d. Serat sabut kelapa

Pengaruh penggunaan bahan serat serabut kelapa dengan persentase kandungan 1,5 %, 2 %, 2,5 %, dan 3 % pada beton mutu tinggi terhadap kemampuan beton menahan gaya tekan dan gaya tarik melalui proses pengujian kuat tekan dan kuat tarik. Penelitian ini menggunakan persentase penggunaan serat serabut kelapa yang lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya dengan tujuan menghasilkan komposisi beton yang lebih baik dalam menahan beban dengan kadar serat serabut kelapa yang lebih banyak dan kualitas beton yang lebih tinggi.

3. Metode Penelitian

3.1 Tinjauan Umum Penelitian

Langkah awal dari penelitian ini adalah pemilihan lokasi penelitian, yaitu menentukan daerah penghasil serat sabut kelapa yang akan dijadikan sampel pada penelitian ini. Serat sabut kelapa yang akan dijadikan sampel pada penelitian ini adalah untuk agregat halus (pasir) dan agregat kasar (batu pecah) dari Batauga, Buton Selatan dan serat sabut kelapa dari Kioko.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian kuat tekan beton dilakukan dilaboratorium teknik sipil Universitas Muhammadiyah Buton (UMB) Baubau. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Konstruksi Teknik Sipil Fakultas Teknik yang terletak di area Universitas Muhammadiyah Buton (UMB) penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan September 2020 sampai selesai.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampel untuk agregat halus (pasir) , agregat kasar (batu pecah) serta serat sabut kelapa dilakukan secara langsung dilokasi atau daerah penambangan yang sudah di tentukan. Hal ini dilakukan agar sampel yang diambil benar-benar langsung bersumber dari lokasi tersebut. Lokasi pengambilan material agregat halus (pasir) dan agregat kasar (batu pecah) dari Batauga, Buton Selatan dan serat sabut kelapa dari Kelurahan Bonegunu, Kecamatan Bonegunu, Kabupaten Buton Utara.

3.4 Bahan Penelitian

a. Semen

Semen yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis semen untuk konstruksi beton dan banyak tersedia di pasaran yaitu jenis semen portland tipe I yang diproduksi di pabrik Semen Tonasa.

b. Agregat Halus

Pasir yang digunakan pada penelitian ini adalah pasir yang diperoleh dari Batauga, Buton Selatan.

c. Agregat Kasar

Batu Pecah yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Batauga, Buton Selatan.

d. Air

Air yang dipakai pada penelitian ini adalah air PDAM yang diperoleh di laboratorium pengujian. Air ini juga dipakai mengingat mudah mendapatkannya dan kualitas telah memenuhi persyaratan penelitian ini.

e. Serat Sabut Kelapa

Serat sabut kelapa yang digunakan dalam penelitian ini adalah serat sabut kelapa yang berasal dari Kelurahan Bonegunu, Kecamatan Bonegunu, Kabupaten Buton Utara.

4. Hasil Penelitian

4.1 Karakteristik Material

a) Agregat Halus

Hasil pemeriksaan karakteristik agregat halus pasir batauga yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Sifat-sifat Agregat Halus pasir Batauga Buton Selatan

No	Jenis Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan Batauga Buton Selatan	Satuan
1	Berat Jenis :		
	<input type="checkbox"/> Berat Jenis Bulk	2,60	--
	<input type="checkbox"/> Berat Jenis SSD	2,26	--
	<input type="checkbox"/> Berat Jenis Semu	2,39	--
	<input type="checkbox"/> Penyerapan	5,68	%
2	Berat Isi Lepas	0,15	gr/cm ³
3	Berat Isi Padat	0,16	gr/cm ³
4	Kadar Lumpur	0,67	%
5	Kadar Air	1,03	%

Sumber: Hasil analisa data

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus

No	Lubang Ayakan	Material 1500 Gram			
		Berat Tertahan Rata-rata (gr)	% Tertahan	% Komulatif Tertahan	% Komulatif Lolos
1	1	0,00	0,00	0,00	100,00
2	¾	0,00	0,00	0,00	100,00
3	½	0,00	0,00	0,00	100,00
4	3/8	0,00	0,00	0,00	100,00
5	4	85,00	5,67	5,67	94,33
6	8	300,00	20,00	25,67	74,33
7	16	330,00	22,00	47,67	52,33
8	30	350,00	23,33	71,00	29,00
9	50	215,00	14,33	85,33	14,67
10	100	60,00	4,00	89,33	10,67
11	Pan	160,00	10,67	100,00	0,00

Sumber: Hasil analisa data

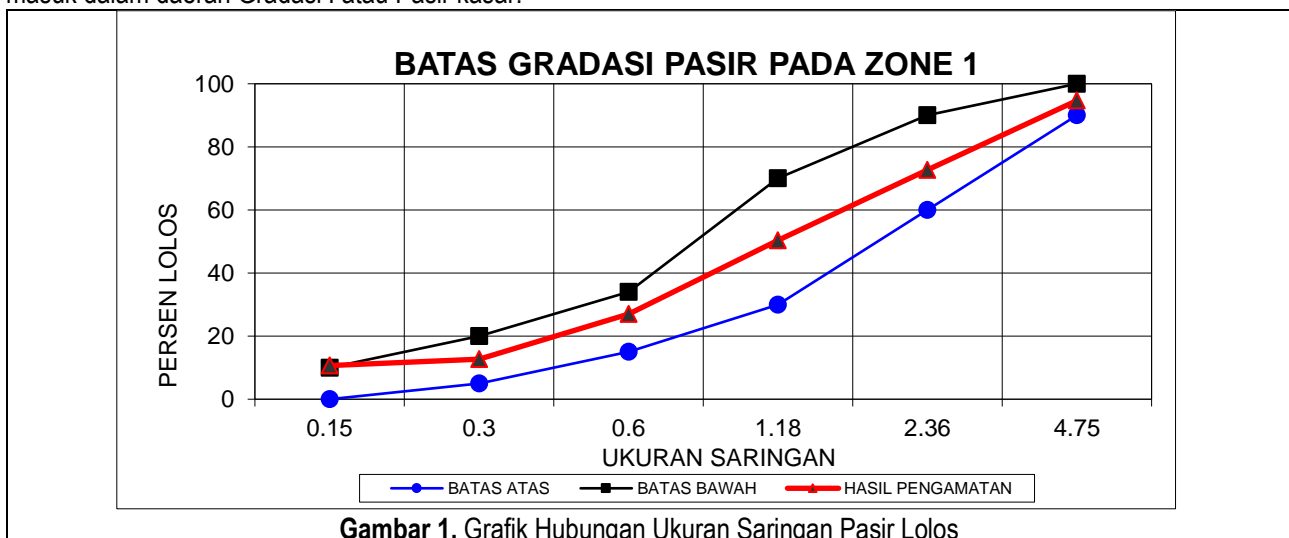
Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Gradasi Pasir

Lubang Ayakan (mm)	Porsentase Berat Butir yang Lewat Ayakan				Agregat Yang Digunakan		
	Daerah I	Daerah II	Daerah III	Daerah IV	Pasir Selatan	Buton	Ket
10	100	100	100	100	100,00		I
4,8	90 -100	90 -100	90 -100	95 -100	94,67		I
2,4	60 - 95	75 - 100	85 – 100	95 -100	72,67		I
1,2	30 - 70	55 - 90	75 – 100	90 - 100	50,33		I
0,6	15 - 34	35 - 59	60 – 79	80 - 100	27,00		I
0,3	5 - 20	8 - 30	12 – 40	15 - 50	12,67		I
0,15	0 - 10	0 - 10	0 – 10	0 - 15	10,67		I

Sumber: Hasil analisa data

- Keterangan :
- Daerah Gradasi I = Pasir Kasar
 - Daerah Gradasi II = Pasir Agak Kasar
 - Daerah Gradasi III = Pasir Agak Halus
 - Daerah Gradasi IV = Pasir Halus

Berdasarkan spesifikasi diatas, maka hasil pemeriksaan analisa saringan Agregat Halus (Pasir) Buton Selatan masuk dalam daerah Gradasi I atau Pasir kasar.



b) Agregat Kasar

Hasil Pemeriksaan agregat kasar/ kerikil Buton Selatan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 8 berikut :

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Sifat-sifat Agregat Kasar Batauga Buton Selatan

No	Jenis Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan Kerikil Buton Selatan	Satuan
1	Berat Jenis :		
	Berat Jenis Bulk	2,53	--
	Berat Jenis SSD	2,45	--
	Berat Jenis Semu	2,47	--
	Penyerapan	1,63	%
2	Berat Isi Lepas	0,15	gr/cm ³
3	Berat Isi Padat	0,17	gr/cm ³
4	Kadar Air	1,60	%
5	Kadar lumpur	2,23	%

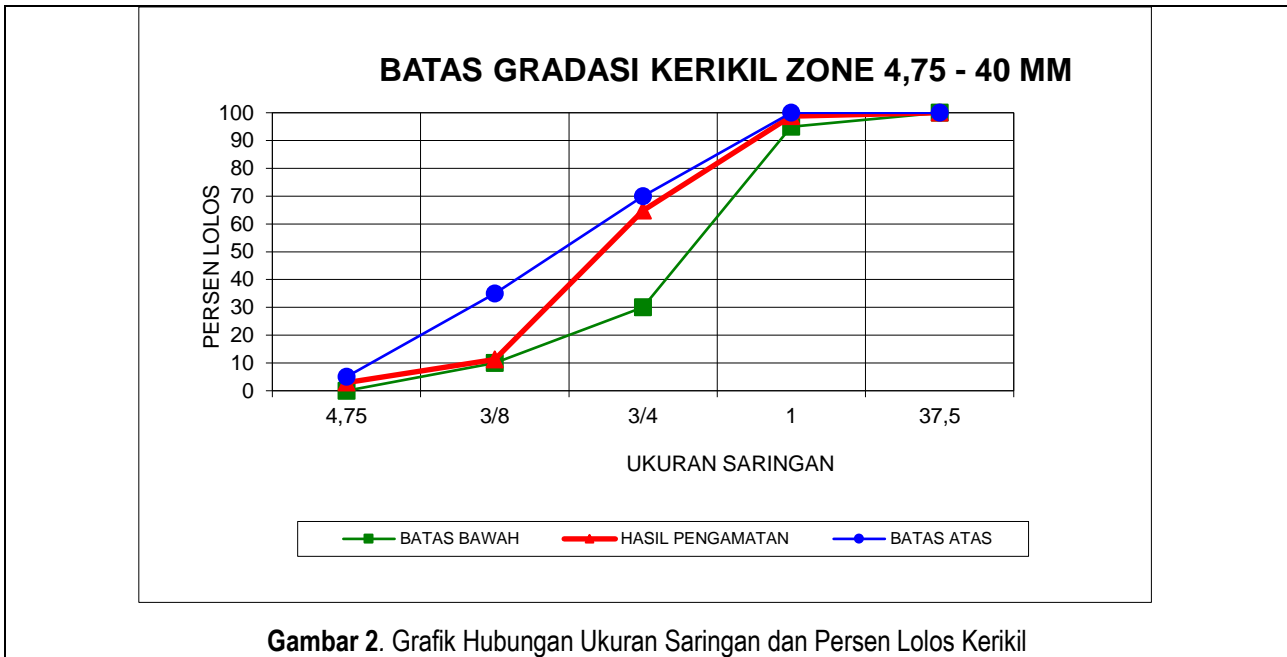
Sumber: Hasil analisa data

Tabel 9. Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar

Nomor Saringan	Material 2400 Gram				
	Berat Tertahan (Gr)	Persen (%)	Tertahan	Tertahan%	Lewat%
1 1/2"	0,00	0,00		0,00	100,00
1"	45,00	1,88		1,88	98,13
3/4"	800,00	33,33		35,21	64,79
1/2"	945,00	39,38		74,58	25,42
3/8"	330,00	13,75		88,33	11,67
4	225,00	9,38		97,71	2,29
8	55,00	2,29		100,00	0,00
16	0,00	0,00		100,00	0,00
30	0,00	0,00		100,00	0,00
50	0,00	0,00		100,00	0,00
PAN	0,00	0,00		100,00	0,00

Sumber: Hasil analisa data

Berdasarkan spesifikasi diatas, maka hasil pemeriksaan analisa saringan Agregat Kasar (Kerikil) Buton Selatan masuk dalam daerah Gradasi Standar Agregat dengan butiran maksimum 40mm.



Gambar 2. Grafik Hubungan Ukuran Saringan dan Persen Lolos Kerikil

c. Air

Air yang digunakan di Laboratorium adalah air yang tidak berwarna, tidak berbau, juga tidak mempunyai rasa tertentu. Sehingga sangat baik untuk digunakan dalam pencampuran beton.

d. Semen

Semen yang dipergunakan pada penelitian ini adalah semen yang umum digunakan untuk konstruksi beton dan banyak tersedia dipasaran yaitu jenis semen Portland type I yang diproduksi pabrik semen Bosowa.

e. Perencanaan Mix Design

Tabel 10. Perencanaan mix design untuk faktor air semen (FAS) 0,45.

BAHAN BETON	BERAT/M ³ BETON (kg)	RASIO TERHADAP JML. SEMEN	BERAT UTK 1 SAMPEL (kg)	BERAT UTK 3SAMPEL (kg)
Tamabah	-	-	0,119	0,357
Air	205,70	0,50	1,09	3,27
Semen	411,11	1,00	2,18	6,54
Pasir	449,87	1,09	2,38	7,15
Kerikil	1193,82	2,90	6,33	18,99

Sumber: Hasil analisa data

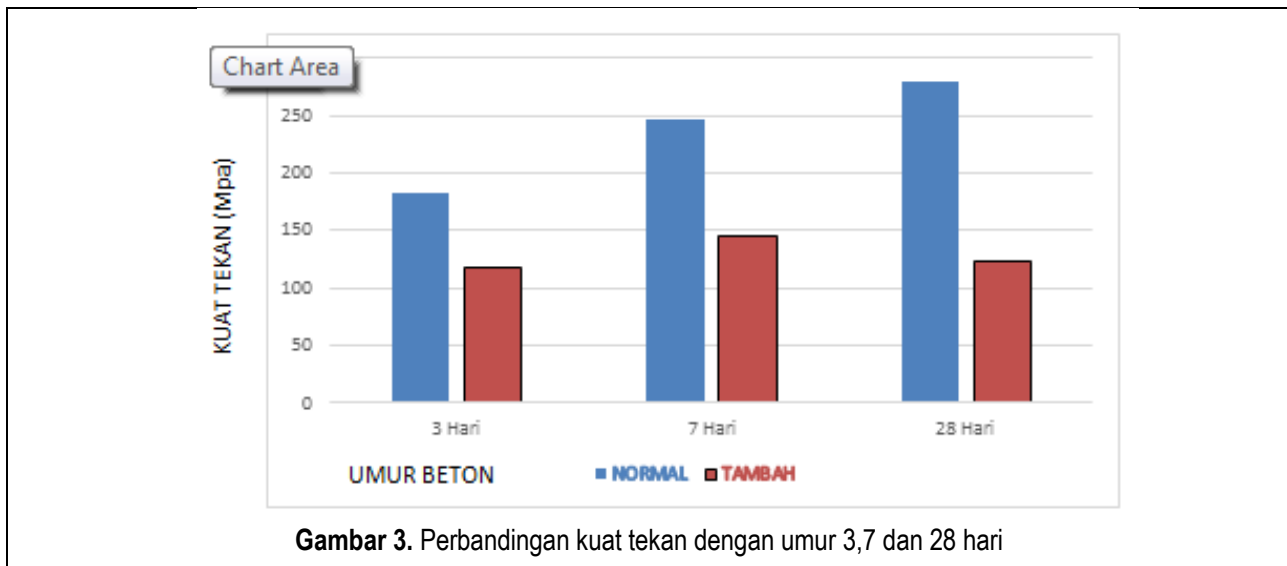
f) Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

Hasil pengujian yang dilakukan terhadap benda uji diperoleh kuat tekan rata-rata beton pada tiap-tiap umur pengujian berdasarkan komposisi perbandingan agregat :

Tabel 11. Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata Pada Beton

Umur Beton	Kuat Tekan (Mpa)			
	Normal		KB + 0,5%7	
3 Hari	176,5	183,4	121,3	117,8
	142,9		111,4	
	230,9		120,7	
7 Hari	290,5	246,1	134,7	145,0
	241,2		143,3	
	206,6		157,1	
28 Hari	291,2	279,9	104,7	122,5
	348,6		121,2	
	199,9		141,8	

Sumber: Hasil analisa data



Gambar 3. Perbandingan kuat tekan dengan umur 3,7 dan 28 hari

Dari grafik di atas dapat dilihat penurunan kuat tekan beton yang dicampur dengan menggunakan seratsabut kelapa 0,5% yang lebih rendah kuat tekannya bila dibandingkan dengan beton normal. Pada sampel beton campuran, kuat tekan beton dengan masing-masing menggunakan FAS 0.45 pada umur 3 hari sebesar rata-rata 183,4 Kg/Cm², umur 7 hari sebesar 246,1 Kg/Cm², dan umur 28 hari sebesar 279,9 Kg/Cm². Sedangkan pada sampel beton campuran serat sabut kelapa, dengan kuat tekan beton dengan rata-rata FAS 0.45, pada umur 3 hari sebesar 117,8Kg/Cm², umur 7 hari sebesar 145,0 Kg/Cm², dan umur 28 hari sebesar 122,5 Kg/Cm². Berdasarkan hasil kuat tekan pada grafik di atas memberikan pengaruh penggunaan serat sabut kelapa pada campuran beton dapat menurunkan kuat tekan beton dibandingkan dengan beton normal.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu berdasarkan penelitian diketahui nilai kadar air agregat kasar Batauga Buton Selatan 1,60 % , kadar lumpur 2,23 % dan penyerapan adalah 1,63 % sesuai dengan SNI yang telah ditentukan yaitu kadar air 2 % dan kadar lumpur 1 % sehingga memenuhi syarat sebagai bahan material beton dan diketahui nilai kadar air agregat halus pasir Batauga Buton Selatan 1,03% , kadar lumpur 0,67% dan penerapan adalah 5,68 % sesuai dengan SNI yang telah ditentukan yaitu kadar air 5% dan kadar lumpur 5% sehingga memenuhi syarat sebagai bahan material beton.

Berdasarkan hasil penelitian Pada sampel beton campuran, kuat tekan beton dengan masing-masing menggunakan FAS 0.45 pada umur 3 hari besar rata-rata 183,4 Kg/Cm², umur 7 hari sebesar 246,1 Kg/Cm², dan umur 28 hari sebesar 279,9 Kg/Cm². Sedangkan pada sampel beton campuran serat sabut kelapa, dengan kuat tekan beton dengan rata-rata FAS 0.45, pada umur 3 hari sebesar 117,8Kg/Cm², umur 7 hari sebesar 145,0 Kg/Cm², dan umur 28

hari sebesar 122,5 Kg/Cm². Penambahan serat serabut kelapa pada campuran beton dapat menurunkan kuat tekan beton. Dari persentase penambahan yang diteliti yakni 0,5%. beton dengan kandungan serat serabut kelapa sebanyak 0,5% menghasilkan nilai kuat tekan yang lebih rendah dibandingkan beton tanpa penambahan serat sabut kelapa.

Daftar Pustaka

- Adianto, Y. L. D., Basuki, T. (2004). *Pengaruh Penambahan Serat Nylon Terhadap Kinerja Beton*. Jurnal Teknik Sipil Vol 12 No.2 edisi. XXIX Juli 2004. Universitas Katholik Parahyangan. Bandung.
- Ariatama, A. (2007). *Pengaruh Pemakaian Serat Kawat Berkait Pada Kekuatan Beton Mutu Tinggi Berdasarkan Optimasi Diameter Serat*. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- ASTM C-33. *Standard Specification for Concrete Aggregates*. United States.
- ASTM C-39. *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. United States.
- ASTM C-150. *Standard Specification for Portland Cement*. United States.
- ASTM C-494. *Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete*. United States.
- Foermansah, R. (2013). *Tinjauan Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Dengan Serat Kawat Bendrat Berbentuk "Z" Sebagai Bahan tambah*. Universitas
- Hannant, D.J. (1978). *Fibre Cements and Fibre Concretes*. John Wiley & Sons. New York.
- Mulyono, Tri. (2003). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Neville, Adam. M. (1995). *Properties of Concrete*. London.