

KAJIAN KUAT TEKAN BETON KEKANG FC'30 DENGAN BAHAN TAMBAH GEOGRID (TERCATE)

RIZKI ADRIANSYAH LUBIS, FARLIN ROSYAD

Universitas Bina Darma

rizkiadriansyah930@gmail.com , farlin.rosyad@binadarma.ac.id

Abstract : *Along with the development of the times, especially in the field of construction is currently developing quite rapidly, accompanied by the availability of various types of modern and practical materials, one of the construction materials that is often used in construction is concrete, almost every aspect of human life is always related to concrete, both directly and indirectly, for example the relationship of human life directly or indirectly to concrete, namely, humans enjoy and use construction such as roads, bridges, airports, breakwaters, and dams whose structures are made of concrete. Concrete is in great demand because concrete has many advantages, including fire resistance, its components are easily obtained, and it has very high strength and bearing capacity, so that concrete can be applied to all building designs, meanwhile behind the advantages of concrete, although concrete is able to withstand the load force well. the ability of concrete to withstand low tensile and compressive stress, the construction is easily cracked if it gets tensile and compressive stress, to anticipate this, the concrete is given additional reinforcement, the provision of reinforcement to this concrete beam is known as reinforced concrete.*

Abstract : Seiring perkembangan zaman,terkhusus dalam bidang kontruksi saat ini berkembang cukup pesat, disertai dengan ketersedianya berbagai jenis material yang modern dan praktis,salah satu material konstruksi yang sering digunakan dalam pembangunan konstruksi adalah beton, hampir pada setiap aspek kehidupan manusia selalu terkait dengan beton,baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagai contoh keterkaitan kehidupan manusia secara langsung maupun tidak langsung pada beton yaitu, manusia menikmati dan menggunakan pembangunan kontruksi seperti jalan, jembatan, lapangan terbang, pemecah gelombang, serta bendungan yang strukturnya terbuat dari beton. Beton banyak diminati karena beton memiliki banyak kelebihan,diantaranya yaitu, tahan terhadap api, bahan penyusunnya yang mudah di dapat, serta memiliki daya kekuatan dan daya dukung yang sangat tinggi, sehingga beton dapat diaplikasikan pada segala desain bangunan, sementara itu di balik kelebihan beton, meskipun beton mampu menahan gaya beban dengan baik. kemampuan beton menahan tarik dan tekan yang rendah maka kontruksinya mudah retak jika mendapatkan tegangan tarik dan tekan, untuk mengantisipasi hal tersebut maka beton diberikan penambahan tulangan, pemberian tulangan pada balok beton ini dikenal dengan istilah beton bertulang.

Kata Kunci : Beton bahan tambah geogrid

A.Pendahuluan

“Abbas Sahib Abd dan Ali Al-Hedad” Pada Tahun (2020) “Pengaruh perkuatan geogrid terhadap regangan pada zona tekan perkerasan beton” Geogrid menunjukkan pengaruh yang jelas dalam mengurangi regangan yang timbul akibat tekanan zona benda uji balok beton ketika retakan mulai terjadi pada beton dan sebelum keruntuhan, geogrid secara signifikan mengurangi regangan rata-rata yang tercipta pada zona tekan benda uji balok beton diperkuat dengan satu lapis atau dua lapis geogrid bila terkena beban siklik.

Geogrid sudah mulai banyak di teliti dalam bidang perkuatan kontruksi, terutama dalam aspek kuat tarik tekan, menurut “Vincentius Kevin” Pada penelitiannya tahun (2018) “Uji Tekan Dan Tarik Pada GroundSlab Dengan Tulangan Geogrid” dengan Kesimpulan dari penelitian,Geogrid memiliki potensi untuk dijadikan tulangan pada struktur,yang didesain untuk menerima beban yang tidak terlalu berat seperti ground slab. karena memiliki kekuatan tarik tekan yang cukup tinggi.

Berdasarkan uraian diatas,maka peneliti akan melakukan suatu penelitian menggunakan Geogrid Jenis Biaxial,sebagai tulangan yang di aplikasikan pada mutu beton FC'30, untuk menganalisis, kuat tekan pada beton FC'30 dengan Judul penelitian“KAJIAN KUAT TEKAN BETON KEKANG FC'30 DENGAN GEOGRID (TENCATE).

B.Metedologi Penelitian

Pada penelitian kajian kuat tekan dengan bahan tambah geogrid yang di lakukan di laboratorium Universitas Bina Darma dalam penelitian terdapat masalah yang akan dianalisis yaitu sebagai berikut : Dengan penelitian, ini peneliti dapat memberikan informasi tentang pengaruh geogrid sebagai bahan tambahan/selimit pada beton terhadap kuat tekan beton fc'30. Analisis penelitian ini, peneliti berharap dapat memberikan informasi tentang hasil kuat tekan beton fc'30 yang paling optimum dengan menggunakan geogrid sebagai selimit beton dan penelitian ini dilakukan hanya melalui pengujian skala laboratorium yang berlokasi di Laboratorium Teknik sipil Universitas Bina Darma Kampus C yang beralamat di Jl. Jenderal Ahmad Yani No.15, 9/10 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30116. Penelitian ini menggunakan benda uji dengan cetakan siliner 11 cm x 25 cm dan 15 cm x 30 xm sebanyak 18 benda uji dengan umur pengujian kuat lentur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Adapaun bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut : 1) Semen yang di gunakan yaitu Semen Portland yang berasal dari Kota Palembang; 2)Agregat kasar (batu split) yang di gunakan berasal dari Lampung; 3) Agregat halus (pasir) yang digunakan berasal dari Tanjung Lubuk; 4) Air yang di gunakan yaitu air PDAM yang berasal dari Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Universitas Bina Darma Palembang; 5) Geogrid yang di gunakan berasal dari TenCate Geosynthetics Asia Sdn.Bhd. product TenCate Miragrid GX100/30. yang beralamat di Jalan Sementa ShahAlam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia.

C. Pembahasan dan AnalisaPengujian Propertis Agregat

Objek yang dipakai dalam penelitian ini adalah proses pembuatan dan pengujian desain mix formula (DMF) Beton normal Fc'30 Proses pembuatan dan pengujian desain mix formula (DMF) yang dilakukan antara lain :

1. Pengujian Agregat Kasar (Batu 1 – 2)

a. Analisa Saringan

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui gradasi agregat kasar batu 1-2 dengan menggunakan saringan dan pengujian dilaksanakan sesuai dengan metode uji SNI ASTM C136 : 2012.

Tabel 1 Pengujian Analisa Saringan

Saringan		Massa tertahan	Jumlah Tertahan	Persentase Kumulatif(%)	
Mm	Inci	Gram	Gram	Tertahan	Lewat
		(a)	(b)	(c)	(d)
12,7	1/2	0	0	0	100
9,52	3/8	122	122	3,81	96,19
4,75	No.4	1350,0	2927	45,9	0
2,36	No.8	1455	1472	0	0
1,18	No.16	188	3155	0	0
0,6	No.30	90	3205	0	0
FM		3.81			

Pengujian abrasi batu 1 – 2 menggunakan cara b yaitu dengan batu yang tertahan disaringan 1/2 inc dan 3/8 inc masing-masing sebanyak 2500 gram dan dengan jumlah bola besi sebanyak 1. Hasil Pengujian abrasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Hasil Pengujian Abrasi

Gradasi pemeriksaan		Jumlah putaran
Ukuran saringan		500 Putaran (Cara B)
Lolos	Tertahan	Berat
76,20 (3")	63,5 (2 1/2")	
63,5 (2 1/2")	50,8 (2")	
50,8 (2")	36,1 (1 1/2")	
36,1 (1 1/2")	25,4 (1")	
25,4 (1")	19,1 (3/4")	
19,1 (3/4")	12,7 (1/2")	2500
12,7 (1/2")	9,52 (3/8")	2500
9,52 (3/8")	6,35 (1/4")	
6,35 (1/4")	4,75 (No.4)	
4,75 (No.4)	2,36 (No.8)	
Jumlah Berat		5000
Berat tertahan saringan No. 12 sesudah percobaan (b)		4003

I. a = 5000 gram b = 4003

a – b = 997 gram

$$\text{Keausan} = \frac{a-b}{a} \times 100 \% = \frac{997}{5000}$$

$$\times 100 = 19,94 \%$$

$$a = 5000$$

C. Berat jenis dan Penyerapan

Pengujian berat jenis dan penyerapan Air agregat kasar menggunakan SNI 1969 : 2016 dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 Hasil Pengujian Berat Jenis

Pengujian	Notasi	I	II	Satuan
Berat benda uji kering oven	A	3202,0	3195,0	gram
Berat benda uji jenuh kering permukaan di udara	B	3235,0	3229,0	gram
Berat benda uji dalam air	C	2038,0	2034,0	gram

Dari data hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air, maka dilakukan perhitungan dengan rumus seperti pada tabel dibawah ini.

Menurut SNI 03-1969-1990 “syarat ketetapan BJ” sebesar 2,3 – 2,8 % memenuhi.

Perhitungan	Notasi	I	II	rata-rata
-------------	--------	---	----	-----------

Berat Jenis curah kering (S_d)	$A(B - C)$	2,675	2,674	2,674
Berat jenis curah jenuh kering permukaan (S_s)	$\frac{B}{(B - C)}$	2,703	2,702	2,702
Berat jenis semu (S_a)	$\frac{A}{(A - C)}$	2,751	2,752	2,751
Penyerapan air (S_w)	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1,031	1,064	1,047

2. Pengujian Agregat Halus

A. Analisa Saringan

Pasir yang digunakan merupakan pasir Tanjung Lubuk. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui butir (gradasi) dan menghitung besar nilai modulus dari agregat halus yang akan digunakan untuk campuran balok beton. Pengujian dilaksanakan sesuai dengan metode uji SNI ASTM C136 : 2012.

Tabel 4 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus (Pasir)

Saringan mm (inci)	Massa tertahan	Jumlah Tertahan	Persentase Kumulatif (%)	
	Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lewat (d)
76,2 mm (3")				
63,5 mm (2 1/2")				
76,2 mm (3 inci)				
63,5 mm (2 1/2 inci)				
50,8 mm (2 inci)				
36,1 mm (1 1/2 inci)				
25,4 mm (1 inci)				
19,1 mm (3/4 inci)				
12,7 mm (1/2 inci)				
9,52 mm (3/8 inci)	0	0	0,00	100
4,75 mm (No.4)	3,2	3,2	0,64	99,36
2,36 mm (No.8)	3,8	7,0	1,40	98,60
1,18 mm (No.16)	67,0	74,0	14,80	85,20
0,6 mm (No.30)	139,0	213,0	42,60	57,40
0,3 mm (No.50)	185,0	398,0	79,60	20,40
0,15 mm (No.100)	93,0	491,0	98,20	1,80
0,075 mm (No.200)	6,0	497,0	99,40	0,60
Pan	3,0	500,0	100,00	0
Modulus kehalusan : $237 / 100 = 2,37$			2,37	

B. Berat Jenis dan Penyerapan

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan berat jenis (bulk), berat jenis kering permukaan jenuh (SSD), berat jenis semu (apparent), dan penyerapan agregat halus. Pelaksanaan pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus berdasarkan SNI SNI 1969-2008. Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus

Pengujian	Notasi	I	II	Satuan
Berat benda uji kondisi jenuh kering permukaan	S	500	500	gram
Berat benda uji kering oven	A	495,0	495,0	gram
Berat piknometer yang berisi air	B	675,0	675,0	gram
Berat piknometer dengan benda uji dan air sampai batas pembacaan	C	962,0	967,0	gram

Dari data hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air, maka dilakukan perhitungan dengan rumus seperti pada tabel dibawah ini.

Perhitungan	Notasi	I	II	rata-rata
Berat Jenis curah kering (S_d)	$\frac{A}{(B + S - C)}$	2,324	2,380	2,352
Berat jenis curah jenuh kering permukaan (S_{sd})	$\frac{S}{(B + S - C)}$	2,327	2,404	2,376
Berat jenis semu (S_a)	$\frac{A}{(B + A - C)}$	2,380	2,438	2,409
Penyerapan air (S_w)	$\left(\frac{S - A}{A} \right) \times 100\%$	1,010	1,010	1,010

C. Kadar Lumpur Pasir

Tujuan dilakukannya pengujian ini yaitu untuk menentukan persentase (%) kadar lumpur yang terkandung dalam agregat halus yang bertujuan untuk menentukan apakah agregat tersebut baik atau tidak untuk digunakan dalam campuran beton. Adapaun persentase kadar lumpur yang terkandung dalam agregat halus tidak boleh lebih dari 3%. Berikut Tabel 6 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus.

Tabel 6 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus.

Sample	1	2
Berat Sampel + wadah sebelum dicuci	2000,0	2250,0
Berat Wadah	425,0	425,0
Berat Sampel sebelum dicuci (A)	1575,0	1825,0
Berat Sampel + wadah sesudah dicuci	1970,0	2220,0
Berat Wadah	425,0	425,0
Berat Sampel sesudah dicuci (B)	1545,0	1795,0
Kadar Lumpur $(A - B) / A \times 100$	1,905	1,644

Rata2 Material Pass # 200 (0.075)	(%)	1,774
-------------------------------------	-----	-------

3. Komposisi Campuran Agregat

Pembuatan perencanaan campuran beton sangat penting pada saat persiapan berdasarkan spesifikasi, dari hasil perencanaan beton rigid Fc'30 dengan bahan tambah geogrid didapat proporsi campuran beton seperti pada table di bawah ini :

Tabel 7 Proporsi Campuran DMF

Kode Benda Uji	Pasir	Semen	split	Air	Geogrid	
	(kg)	(kg)	(kg)	Liter	panjang (cm)	lebar (cm)
BN	1510	1200	2.690	456	0	0
Beton Selimut Geogrid	17	1.32	29.65		30	12,5

4. Analisis Uji Slump Beton

Sebelum kita memasukan adukan ke dalam cetakan silinder 15 cm x 30 cm maka kita harus melakukan pengujian slump terlebih dahulu dengan menggunakan alat uji slump (*Kerucut Abrams*), dengan melakukan pengujian ini kita mengetahui tingkat kelecakan adukan atau tingkat kelembutan adukan.

5. Pengujian Kuat Lentur

Pengujian kuat lentur dilakukan sesuai umur yang direncanakan, hasil pengujian kuat lentur beton nomal dan beton campuran menggunakan geogrid sebagai bahan tambah dengan variasi persentase mulai dari 0,5%, 1%, dan 1,5%

Pada tahap analisis ini peneliti mengukur perbandingan nilai kuat Tekan antar persentase 18 benda uji Penambahan Selimut geogrid, untuk mengetahui apakah penambahan Selimut Geogrid layak digunakan sebagai alternatif beton modifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya Selimut Geogrid kedalam silinder beton, maka Selimut beton akan menahan beton itu sendiri dengan kuat tekannya.

Dan juga silinder beton dengan penambahan selimut geogrid ini bisa digunakan sebagai beton structural karena beton berfungsi untuk menopang tegangan kuat dan tegangan tekan yang disebabkan oleh adanya beban tekan yang terjadi pada silinder. Hal ini terbukti dari pengujian kuat tekan. nilai kuat tekan nya semakin meningkat dari tiap persentasenya. Terutama pada persentase 7 hari rata-rata nilai kuat tekannya paling tinggi yaitu 28 hari.



Gambar 6 Hasil Pengujian Kuat Lentur

D. Penutup Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan dengan penambahan Geogrid Biaxial Sebagai Selimut Pada Beton FC30 dengan variasi Menyelimuti dengan pola Melingkari Beton, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- A. Penambahan Selimut geogrid biaxial memberikan perilaku pasca retak secara Perlahan, energi retak yang tinggi, kekuatan Tekan yang tinggi, sifat fisika dan mekanika geogrid Biaxial Product (TENCATE) mempunyai pengaruh terhadap perilaku puncak dan pasca puncak Selimut Silinder dalam keadaan Tekan.
- B. Nilai kuat Tekan Beton yang di Selimuti Geogrid Biaxial, memberikan dampak positif terhadap *Modulus Of Rafture*, hal ini seiring dengan meningkatnya nilai kuat Tekan yang melebihi Nilai kuat Tekan Beton Kontrol Beton FC30 Normal pada saat masing masing umur pengujian Kuat Tekan.

Saran

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi yang dilakukan selama tahapan penelitian ini baik pada pelaksanaan penelitian maupun pada hasil yang diperoleh mengenai penambahan Selimut Geogrid pada beton, maka diberikan saran-saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

- A. Untuk penelitian selanjutnya sangat disarankan menggunakan sampel benda uji yang lebih banyak, dan penambahan umur Pengujian Kuat Tekan lebih lama agar dapat mengetahui Kuat Tekan Maksimum Benda uji yang di hasilkan menggunakan Material Geosintetik Geogrid Biaxial Sebagai Selimut.
- B. Untuk penelitian Selanjutnya di sarankan untuk Lebih memodifikasi Pola Selimut Menggunakan Geogrid Biaxial Agar dapat mengathui kuat Tekan maksimum yang signifikan dengan pola Selimut Berbeda – beda.

C. Untuk penelitian selanjutnya di sarankan untuk menggunakan jenis - jenis Geogrid, Untuk di aplikasikan Sebagai Selimut agar dapat mengetahui serta membandingkan nilai kuat Tekan yang terjadi dari jenis-jenis Geogrid yang di aplikasikan Sebagai Selimut Beton.

Daftar Pustaka

- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, (2015). *Pedoman Perancangan Campuran Material Beton*.
Repositori.uir.ac.id, *Pengertian beton dan jenis – jenis beton* . uirac.id.
PUPR, (2018). *Pengertian Campuran Beton Menurut SNI 2847;2013* . Spesifikasi UmumBina Marga (2018) Revisi 2.