

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konstruksi bangunan yang ditemukan di Indonesia pada umumnya memanfaatkan beton untuk bahan struktur utamanya, kebutuhan beton di dalam konstruksi sangat besar. Hal ini disebabkan karena beton mempunyai banyak keunggulan jika dibandingkan dengan bahan bangunan lainnya. Terutama beton yang memiliki kekuatan tekan yang tinggi. Menurut spesifikasi umum bina marga (2018) revisi 2, Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidraulik yang setara, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambah membentuk massa padat. Beton juga banyak digunakan di dalam konstruksi bangunan karena memiliki kelebihan antara lain mudah dibentuk sesuai dengan yang direncanakan, bahan baku atau material penyusun beton mudah didapat, tahan lama, tahan terhadap api, biaya perawatan yang mudah dan relatif murah dan beton merupakan struktur yang memiliki kuat tekan yang besar.

Tetapi konstruksi beton juga mempunyai kelemahan antara lain kemampuan menahan kuat lentur yang rendah sehingga konstruksinya mudah retak jika mendapatkan regangan lentur. Hal ini menjadikan pengujian kuat lentur beton sebagai persyaratan dalam penerimaan hasil pekerjaan.

Dikarenakan beton merupakan bahan bangunan yang paling sering digunakan dalam struktur bangunan, sehingga ber-macam – macam inovasi dilakukan terhadap beton ini untuk diteliti pengaruh dan manfaatnya, seperti menggunakan bahan tambah pada campuran beton. Bahan tambah adalah suatu bahan berupa baja (steel), Polymer (polyoropylene), kaca (glass), dan karbon (carbon), yang ditambahkan ke dalam campuran adukan beton selama pengadukan, dengan tujuan agar sifat adukan atau betonnya berubah (SK SNI S-18-1990-03). Tujuan lainnya dari penggunaan bahan tambah agar menambah mutu beton dan meningkatkan kuat lentur beton

Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan geogrid untuk menganalisis pengaruh geogrid sebagai bahan tambah pada campuran beton. Dan di karenakan kelemahan pada beton ialah kemampuan menahan kuat lentur yang rendah, maka pada penelitian ini peneliti akan menganalisis pengaruh geogrid sebagai bahan tambah beton fs'45 terhadap kuat lentur beton fs'45 dan menganalisis perbandingan beton fs'45 normal dengan beton FS 45 dengan bahan tambah geogrid.

Menurut ACI Committee 544, beton serat merupakan beton dengan campuran seperti beton pada umumnya tetapi pada campurannya ditambahkan fiber/serat seperti serat baja, plastik (polypropylene), glass maupun serat alami. Tujuan penambahan serat pada beton dimaksudkan untuk memperbaiki kelemahan sifat yang dimiliki oleh beton yaitu memiliki kuat tarik yang rendah dan meningkatkan kuat lentur pada beton.

Geogrid di produksi oleh TenCate Miragrid® GX adalah geogrid yang dijahit terbuat dari polimer jenis polypropylene yang dilapisi benang poliester kuat dengan struktur yang fleksibel untuk memberikan mekanisme ikatan dan interaksi tanah yang tinggi. Produk ini memberikan kuat tarik tinggi dengan karakteristik rangkang rendah dan tahan terhadap bahan kimia, proses biologi dan kerusakan konstruksi. Tersedia dalam berbagai jenis kuat tarik.

Geogrid pada campuran beton dapat untuk meningkatkan kekuatan dan stabilitas struktur beton. Geogrid bertindak sebagai penguat tambahan yang membantu dalam mendistribusikan beban secara merata dan mengurangi kecenderungan retak pada beton. Dengan menahan gaya tarik, geogrid dapat membantu mengurangi dan mengendalikan retakan pada permukaan beton. Ini dapat meningkatkan umur pakai dan kinerja struktural beton..

Penelitian ini akan mempelajari seberapa besar pengaruh geogrid dalam meningkatkan kekuatan beton terhadap lentur, dan kelayakan geogrid sebagai alternatif bahan tambah pada campuran beton.

Geogrid sudah mulai banyak di teliti dalam bidang perkuatan konstruksi, Terutama dalam Aspek Kuat Tarik Lentur, Menurut “A.S. Al-Hedad & M.N.S. Hadi” Penelitiannya pada (25 May 2017) “*Perilaku Lentur Perkerasan Beton Bertulang Dengan Bahan Geogrid*” dengan kesimpulan dari penelitian, Temuan menunjukkan bahwa perkuatan geogrid dapat memperbaiki lentur kekuatan perkerasan beton akibat pemberian beban kendaraan, geogrid bahan dapat sangat mempengaruhi dalam meningkatkan kekuatan lentur beton pada semen portland trotoar dibandingkan dengan referensi spesimen.

Dan penelitian lainnya telah menyelidiki pengaruh geogrid pada “*Studi Laboratorium Perkuatan Geogrid Di Portland Beton Semen*” (X. Tang, G.R. Chehab & S. Kim, 2008). Dengan hasil pengujian dan analisa menunjukkan peningkatan respon yang substansial, terutama peningkatan daktilitas setelah inisiasi retak akibat keruntuhan lentur. Spesimen yang diperkuat dengan geogrid kaku menunjukkan kapasitas penyerapan energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan geogrid fleksibel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perkuatan geogrid menambah daktilitas pasca retak yang cukup besar pada beton. Mode kegagalan yang berbeda diamati untuk balok beton polos versus balok beton bertulang geogrid. Balok bertulang menunjukkan perambatan retak yang diperpanjang setelah permulaan retak dan sebelum keruntuhan, sedangkan balok beton polos mengalami keruntuhan seketika dalam keadaan getas. Kekuatan lentur balok bertulang tidak serta merta meningkat karena penggunaan geogrid. Perlu dicatat bahwa kedua jenis perkuatan geogrid menunjukkan perilaku mekanis yang berbeda dalam uji lentur. Kapasitas penyerapan energi total yang lebih tinggi terlihat pada balok beton yang diperkuat oleh geogrid yang kaku. Selain itu, spesimen yang diperkuat oleh geogrid yang kaku menunjukkan keuletan pasca-retak yang lebih besar baik pada kasus satu lapis maupun dua lapis. Perbedaan kinerja geogrid untuk matriks beton yang sama menunjukkan bahwa sifat fisik dan mekanik geogrid berperan penting dalam efektivitas perkuatan beton.

Pada penelitian "*Pengaruh Perkuatan Geogrid terhadap Perilaku Lentur Perkerasan Beton. Material Jalan dan Desain Perkerasan*" yang diteliti oleh "Al-Hedad, A. S. A. & Hadi, M. N. S. (2019)." Enam pelat beton, tiga tidak diperkuat dan diperkuat dengan lapisan geogrid biaksial, telah dipasang diuji di bawah beban statis pada tiga posisi pembebanan berbeda: sudut, tepi, dan bagian dalam benda uji. Hasil pengujian yang diperoleh menggambarkan bahwa geogrid dapat meningkatkan kinerja lentur dan ketahanan retak perkerasan beton dengan menjaga rasio dimensi sisi terhadap ketebalan lebih besar atau sama dengan 15, sehingga diperlukan penyelidikan lapangan yang lebih banyak untuk pelat beton yang diperkuat dengan satu atau dua geogrid. lapisan dan diuji di bawah yang berbeda dimensi dan kondisi dukungan. Berdasarkan hasil pengujian keenam pelat tersebut, diambil kesimpulan yaitu, pengamatan eksperimental membuktikan bahwa perkuatan geogrid dapat memberikan kontribusi untuk menunda inisiasi dan penyebaran retakan pada beton, serta mode keruntuhan dipengaruhi secara signifikan oleh geogrid sebelum keruntuhan terjadi. Energi rekahan dan daktilitas perkerasan beton dapat ditingkatkan bila perkerasan beton diperkuat dengan geogrid. Jadi, geogrid dapat dipertimbangkan untuk memperbaiki desain perkerasan kaku. Geogrid mempunyai ciri ketahanan yang tinggi terhadap tegangan tarik dan korosi. Oleh karena itu, geogrid dapat menjadi alternatif yang layak untuk tulangan baja atau dapat digunakan sebagai tulangan sekunder untuk mengurangi retak susut. Geogrid dibuat dari bahan geosintetik yang memiliki ciri ketahanan korosi yang tinggi. Jadi, biaya pemeliharaan perkerasan beton berkurang..

Pada penelitian "*Pengaruh Penggunaan Cacahan Gelas Plastik Polypropylene (Pp) Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton*" yang diteliti oleh "Fitroh Fauzi Ridwan, Subari, Elma Yulius. (2014)." Pedoman penelitian ini mengacu pada SNI (Standar Nasional Indonesia) dan JIS (Japan Industrial Standard). Mutu beton K-225 dengan persentase penambahan cacahan gelas plastik bekas/polypropylene sebesar 0,00%, 0,50%, 0,75%, 1,00%, dan 1,25% dari berat semen, pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Dari hasil pengujian didapat kuat tekan beton terjadi penurunan kuat tekan sebesar

4,982% pada persentase campuran polypropylene 0,50%, 14,765% pada persentase campuran polypropylene 0,75%, 16,214% pada persentase campuran polypropylene 1,00%, dan 22,826% pada persentase campuran polypropylene 1,25% terhadap beton normal. Artinya, pada penambahan persentase cacahan gelas plastik polypropylene terhadap campuran beton normal tidak mengalami penambahan kuat tekan beton polypropylene terhadap campuran beton normal tidak mengalami penambahan kuat beton. Penambahan cacahan gelas plastik polypropylene terhadap berat semen kedalam campuran beton akan meningkatkan kuat tarik belah beton. Kenaikan kuat tarik optimum terjadi pada beton dengan persentase cacahan gelas plastik polypropylene 0,50 %, yaitu sebesar 24,264 kg/cm² atau kenaikan sebesar (21,789 %). Kemudian untuk persentase cacahan gelas plastik polypropylene 0,75%, 1,00% dan 1,25% beton mulai mengalami penurunan kuat tarik pada campuran masing-masing sebesar 23,073 kg/cm², 22,279 kg/cm² dan 21,981 kg/cm². Namun nilai tersebut masih diatas kuat tarik beton normal dengan peningkatan (15,811 %, 11,856 %, dan 10,329 %).

Menurut “Novia Puja, Vera Agustriana, dan Laksmi Irianti, (2020).” pada penelitian “*Pengaruh Penambahan Serat Baja dan Serat Polypropylene Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton*”. Penambahan serat bertujuan untuk meningkatkan kekuatan tarik pada beton. Pada penelitian ini, sifat mekanik yang diteliti ialah kuat tekan dan kuat lentur beton, sedangkan serat yang digunakan yaitu serat baja dan serat polypropylene. Benda uji kuat tekan berupa kubus dengan dimensi 15x15x15 cm, benda uji kuat lentur berupa balok dengan dimensi 40x10x10 cm. Variasi serat baja terdiri dari (0%; 0,5%; 1%; 1,5%) dan serat polypropylene terdiri dari (0%; 0,05%; 0,1%; 0,15%). Serat tersebut dicampurkan ke dalam beton dengan mengombinasikan serat baja dan serat polypropylene. Kuat tekan beton rencana yaitu ($f'c$) 25 MPa, pengujian dilakukan setelah 28 hari. Berdasarkan hasil penelitian mengenai kuat tekan dan kuat lentur beton dengan enam belas variasi beton serat baja dan serat *polypropylene* yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu *Workability* beton akan terus menurun seiring

dengan bertambahnya jumlah serat yang dicampurkan. Penambahan serat *polypropylene* mempengaruhi peningkatan kuat tekan dan lentur, pada penelitian ini peningkatan kuat tekan dan lentur beton serat *polypropylene* akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya *volume fraction* serat *polypropylene*. Penambahan serat baja mempengaruhi peningkatan kuat tekan beton pada *volume fraction* optimal, pada penelitian ini *volume fraction* optimal serat baja yaitu 1%. Pada kuat lentur beton penambahan serat baja akan meningkat seiring bertambahnya *volume fraction* serat baja.

Menurut “Sigit Widiyanto Purnomo, Didik Darmadi, (2006).” Pada penelitian “*Pengaruh Penambahan Serat Polypropylene dengan Variasi Panjang Serat terhadap Kekuatan Beton*”. Pada penelitian ini serat polypropylene digunakan dengan pertimbangan disamping harganya yang relatif murah, serat ini juga mudah di dapat di pasaran. Benda uji yang dipakai untuk uji tekan dan tarik berupa silinder berukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm sedang untuk uji lentur dipakai balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 10 cm dan tinggi 10 cm. Untuk jumlah variasi sebanyak 3 variasi panjang yaitu 2 cm, 4 cm, 6 cm dengan diameter yang konstan dan 2 variasi komposisi yaitu 0,25 % serta 0,75 % terhadap berat beton. Jumlah benda uji untuk setiap variasi sebanyak 3 buah dengan umur beton 7 dan 28 hari. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa untuk beton dengan komposisi 0,25 % pada umur 7 dan 28 hari menghasilkan kuat tekan, kuat tarik dan kuat lentur yang lebih besar dari beton normal (tanpa serat), sedang untuk komposisi 0,75 % mempunyai kecenderungan lebih rendah dibanding beton normal. Untuk variasi pada komposisi 0,25 % dengan panjang serat 2 cm, 4 cm, dan 6 cm serta diameter serat 1 mm berturut-turut memberikan peningkatan uji tekan sebesar 10,98 % ; 14,21 % ; 6,85 %, untuk uji tarik memberikan peningkatan sebesar 0,29 % ; 9,94 % ; 11,45 % sedangkan untuk uji lentur sebesar 2,69 % ; 4,26 % ; 13,84 %. Pada komposisi 0,75 % dengan variasi panjang serat 2 cm; 4 cm; dan 6 cm serta diameter serat 1 mm untuk uji tekan berturut-turut mengalami penurunan sebesar 16,21 % ; 5,60 % ; 8,83 %, untuk uji tarik hanya serat 2 cm yang mengalami penurunan sebesar 0,61 % untuk serat 4 cm dan 6 cm mengalami peningkatan

sebesar 4,69 % dan 11,43 % sedangkan untuk uji lentur hanya serat 2 cm yang mengalami penurunan sebesar 1,21 % untuk serat 4 cm dan 6 cm mengalami peningkatan sebesar 8,11 % dan 13,97 % dari beton normal (tanpa serat).

Penelitian lainnya telah melakukan penelitian pada geogrid yaitu "*Pengaruh Penambahan Serat Polypropylene Terhadap Sifat Mekanis Beton Normal*" yang diteliti oleh "Yuri Khairizal¹, Alex Kurniawandy², Alfian Kamaldi², (2015)." Penelitian ini mempelajari sifat mekanik beton polipropilena terdiri dari kuat tekan, modulus elastisitas, kuat tarik belah, kuat lentur dan defleksi. Serat polipropilena merupakan salah satu jenis serat plastik yang diproduksi khusus dengan kandungan tinggi teknologi. Penerapan serat polipropilen ini bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanik dari beton normal. Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang dilakukan terhadap pengujian sifat mekanis pada penelitian ini, maka diambil kesimpulan yaitu :

1. Hasil pengujian slump menunjukkan bahwa dengan penambahan serat polypropylene pada adukan beton akan menurunkan workability beton. Hasil pengujian kuat tekan menunjukkan bahwa beton serat polypropylene mempunyai kuat tekan yang lebih tinggi daripada beton normal.
2. Peningkatan kuat tekan paling besar adalah pada penambahan serat 0,4 kg/m³ yaitu sebesar 18,13%. Pada penambahan 0,2 kg/m³, terjadi peningkatan sebesar 5,94%. Pada penambahan 0,6 kg/m³, terjadi peningkatan sebesar 13,75%. Sedangkan pada penambahan 0,8 kg/m³ dan 1,0 kg/m³ terjadi peningkatan sebesar 13,13% dan 6,88%.
3. Hasil pengujian modulus elastisitas menunjukkan bahwa beton serat polypropylene mempunyai modulus elastisitas yang lebih tinggi daripada beton normal. Peningkatan modulus elastisitas paling besar adalah pada penambahan serat 0,4 kg/m³ yaitu sebesar 28,36%. Pada penambahan 0,2 kg/m³, terjadi peningkatan sebesar 1,33%. Pada penambahan 0,6 kg/m³, terjadi peningkatan sebesar 6,27%. Sedangkan pada penambahan 0,8 kg/m³ dan 1,0 kg/m³ terjadi peningkatan sebesar 5,75% dan 1,30%.

4. Hasil pengujian kuat tarik belah menunjukkan bahwa beton serat polypropylene mempunyai kuat tarik belah yang lebih tinggi daripada beton normal dan meningkat seiring penambahan serat polypropylene. Peningkatan kuat tarik belah paling besar adalah pada penambahan serat 1,0 kg/m³ yaitu sebesar 40,22%. Pada penambahan 0,2 kg/m³, terjadi peningkatan sebesar 7,61%. Pada penambahan 0,4 kg/m³, terjadi peningkatan sebesar 30,43%. Sedangkan pada penambahan 0,6 kg/m³ dan 0,8 kg/m³ terjadi peningkatan sebesar 33,70% dan 35,87%.

5. Hasil pengujian kuat lentur menunjukkan bahwa beton serat polypropylene mempunyai kuat lentur yang lebih tinggi daripada beton normal dan meningkat seiring penambahan serat polypropylene. Peningkatan kuat lentur paling besar adalah pada penambahan serat 1,0 kg/m³ yaitu sebesar 35,19%. Pada penambahan 0,2 kg/m³, terjadi peningkatan sebesar 16,46%. Pada penambahan 0,4 kg/m³, terjadi peningkatan sebesar 16,71%. Sedangkan pada penambahan 0,6 kg/m³ dan 0,8 kg/m³ terjadi peningkatan sebesar 23,29% dan 25,32%.

Menurut “Paul Awoyera, Vinod Kumar. M, G. Shymala, dan Gurumoorthy Narayanasamy“ pada penelitian “*Kinerja Struktural Pelat Beton Bertulang Biaxial Geogrid*” Pada penelitiannya memfokuskan perbandingan kinerja untuk baja dan sampel beton bertulang geogrid biaksial. Penerapan geogrid meningkatkan secara signifikan sifat kekuatan beton dari hasilnya, geogrid menunjukkan kinerja yang baik dengan beton. Perilaku lentur sampel bertulang baja adalah dibandingkan dengan yang diperkuat geogrid. Uji lentur komponen struktur lentur yang diperkuat geogrid menunjukkan hasil yang memuaskan, kapasitas dukung beban, defleksi, dan penyerapan energi pelat perkuatan geogrid, dibandingkan dengan pelat bertulang baja, meningkat masing-masing sebesar 25, 6,5, dan 23%. Studi ini menunjukkan penguatan yang berkelanjutan beton yang dapat menjadi solusi praktis terhadap permasalahan korosi yang dialami dalam bidang konstruksi.

Menurut “Ilham Magesti Aji, (2022)” pada penelitian “*Pengaruh aspek rasio serat limbah plastik polypropylene terhadap kuat tarik lentur pada campuran rigid pavement*” Berdasarkan temuannya Pada penelitian ini menggunakan aspek rasio plastik L = 30mm dengan D = 0,8mm jadi L/D = 37,5; L = 40mm dengan D =

0,8mm jadi L/D 50; dan L = 30mm dengan D = 0,8mm jadi L/D 62,5. Hasil Kuat tarik lentur mengalami kenaikan paling optimum pada serat L/d 37,5 saat umur 28 hari sebesar 4,96 MPa atau 25,28% dari beton tanpa serat, sedangkan pada umur 56 hari mengalami peningkatan paling optimum pada serat L/d 37,5 sebesar 5,24 MPa meningkat sebesar 2,16 % dari beton tanpa serat. Hasil kuat tarik lentur memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia dan mengalami kenaikan paling optimum pada campuran L/d 37,5 saat umur 28 hari sebesar 4,96 MPa atau 25,28% dari beton tanpa serat, sedangkan untuk umur 56 hari mengalami peningkatan paling optimum pada campuran L/d 37,5 sebesar 5,24 MPa meningkat sebesar 2,16 % dari beton tanpa serat. Penambahan serat plastik polypropylene tidak berpengaruh besar pada kuat tekan akan tetapi sangat berpengaruh pada peningkatan kuat tarik lentur beton.

Pada penelitian "*Investigasi Eksperimental dan Numerik pada Kolom Beton Bertulang Dibatasi Secara Internal dengan Biaxial Geogrid*" yang dilakukan oleh "Anas Daou, Ghassan Chehab, George Saad, dan Bilal Hamad, (2020) erasan, perkuatan tanggul dan dinding tanah, selain perbaikan tanah. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan penggunaan geogrid biaksial sebagai pengganti tulangan baja melintang biasa pada kolom. Menggunakan geogrid sebagai material pembatas kolom beton bertulang menawarkan keunggulan dibandingkan sengkang baja karena tidak terlalu melelahkan dipasang dan lebih tahan lama. Berdasarkan hasil uji eksperimen dan model analisis yang diusulkan, kesimpulan yang dapat diambil yaitu Pengurangan internal spesimen kolom dengan geogrid biaksial 1 lapis menyebabkan sedikit penurunan penurunan kapasitas beban aksial. Penggunaan dua lapisan BG meningkatkan kapasitas beban sebesar 7%. Sebagai perbandingan, ketika pengikat digunakan untuk membatasi inti spesimen kolom, maka peningkatan kapasitas beban aksial lebih terasa terutama ketika jaraknya kecil telah dipakai. Pengurangan internal BG menyebabkan peningkatan signifikan dalam perpindahan beban perilaku yang tercermin dari nilai indeks daktilitas perpindahan μ dan energi indeks daktilitas.

Berdasarkan uraian diatas Maka peneliti Meneliti suatu penelitian menggunakan bahan Geogrid yang berjudul “**KAJIAN KUAT LENTUR BETON FS 45 DENGAN BAHAN TAMBAH GEOGRID**” Penelitian ini bisa menjadi salah satu Pemanfaatan Geogrid untuk di kembangkan sebagai bahan Campuran alternatif pada struktur kontruksi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh potongan geogrid sebagai bahan tambah pada campuran beton terhadap kuat lentur beton ?
- b. Berapa hasil kuat lentur beton fs'45 yang paling optimum dengan menggunakan potongan geogrid 6 cm dan potongan geogrid 7,5 cm sebagai bahan tambah pada campuran beton dengan variasi 1,1%, 2,2%, dan 3,3% dari semen ?
- c. Berapa perbandingan hasil kuat lentur antara beton fs'45 normal dengan beton fs'45 dengan bahan tambah geogrid ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka dapat diambil tujuan dari penelitain ini adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis pengaruh geogrid sebagai bahan tambah pada campuran beton terhadap kuat lentur beton.
- b. Menganalisis hasil kuat lentur beton fs'45 yang paling optimum dengan menggunakan potongan geogrid 6 cm dan potongan geogrid 7,5 cm sebagai bahan tambah campuran pada beton dengan variasi 1,1%, 2,2%, dan 3,3% dari semen.
- c. Menganalisis perbandingan hasil kuat lentur antara beton fs'45 normal dengan benton fs'45 dengan bahan tambah geogrid.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang pengaruh geogrid sebagai bahan tambah pada campuran beton terhadap kuat lentur beton fs'45.
- b. Peneliti dapat memberikan informasi tentang hasil kuat lentur beton fs'45 yang paling optimum dengan menggunakan potongan geogrid 6 cm dan potongan geogrid 7,5 cm sebagai bahan tambah campuran pada beton dengan variasi 1,1%, 2,2%, dan 3,3% dari semen.
- c. Peneliti dapat mengetahui dan membandingkan hasil kuat lentur antara beton fs'45 normal dengan beton fs'45 dengan bahan tambah geogrid.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih mengarah pada latar belakang dan permasalahan yang telah di rumuskan maka di perlukan batasan-batasan Masalah guna membatasi ruang lingkup peneliitan sebagai berikut :

- A. Penelitian ini menggunakan bahan material Geogrid sebagai bahan tambah pada benda uji beton untuk menganalisis kuat lentur pada beton
- B. Penelitian ini dilakukan hanya melalui pengujian skala laboratorium
- C. Penelitian ini 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
- D. Benda uji di buat menggunakan cetakan balok dengan ukuran panjang 30 cm lebar dan tinggi 7,5 cm
- E. Pengujian ini menggunakan 42 benda uji unruk pengujian kuat lentur
- F. Umur pengujian kuat lentur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari Ketentuan Bahan pada Penelitian ialah :

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.

1.6 Sistematis Penulisan

BAB I PENDAHULUAN Pada bab ini menjelaskan secara umum latar belakang, maksud dan tujuan permasalahan, batasan masalah, sistematika penulisan dan bagan alir penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan kajian yang mengacu dalam beberapa referensi keterangan yang relevabn dan bisa dipertanggung jawabkan. Dalam kajian ini akan dijelaskan tentang bahan pembentuk beton bersifat baik yang berkaitan menggunakan pengujian yang akan dilakukan sifat – sifat secara umum.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini memberikan gambaran tentang metode pelaksanaan penelitian secara menyeluruh mencakup waktu dan tempat. Bahan dan alat yang di pakai pada penelitian dan mekanisme penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil dari pengujian yang dilakukan dan menganalisa hasil pengujian tersebut. Dalam tahap ini akan banyak memakai grafik dan tabel pada proses analisa datanya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini adalah akhir dari penelitian berupa kesimpulan dan sarat yang menunjang penelitian lebih lanjut.