



EVALUASI KUAT TARIK BESI REBAR DENGAN VARIASI KEDALAMAN MENGGUNAKAN PEREKAT *EPOXY BASE* RAMSET REO502 PADA TAPAK PONDASI BETON

EVALUATION OF TENSILE STRENGTH OF REBAR WITH VARIATION OF DEPTH USING EPOXY BASE RAMSET REO502 ADHESIVE ON CONCRETE FOUNDATION FOOTS

Paulinus Ndruru

Universitas Quality, Jl. Ring Road No. 18 Ngumban Surbakti Medan

Email : linuspau75@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi kedalaman penanaman besi beton ulir (rebar) D16 terhadap kuat tarik dengan menggunakan perekat epoxy berbasis Ramset REO502 pada tapak pondasi beton. Variasi kedalaman penanaman yang diuji meliputi 8 cm, 16 cm, 20 cm, 22 cm, dan 24 cm. Uji tarik dilakukan untuk menentukan kedalaman optimal yang menghasilkan kuat tarik maksimum, sekaligus memastikan efisiensi penggunaan material dalam konstruksi. Metode penelitian meliputi pembuatan benda uji berbentuk kubus dengan dimensi 80 cm × 80 cm × 30 cm untuk simulasi tapak pondasi, serta silinder beton untuk pengujian kuat tekan. Perekat Ramset REO502 diaplikasikan pada rebar dengan variasi kedalaman, dan hasil uji tarik dianalisis untuk mengevaluasi kekuatan ikatan antara rebar dan beton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman penanaman rebar memengaruhi kekuatan tariknya. Kuat tarik maksimum sebesar 180 kN tercatat pada kedalaman 24 cm, menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan kedalaman 8 cm yang hanya menghasilkan kuat tarik 50 kN. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kedalaman 24 cm merupakan kedalaman optimal untuk aplikasi rebar D16 menggunakan Ramset REO502, menghasilkan kekuatan tarik yang signifikan tanpa kegagalan struktural pada beton.

Kata Kunci : *Rebar D16, uji kuat tarik (tensile strength test), perekat ramset REO502, variasi kedalaman.*

Abstract

This research aims to evaluate the effect of variations in the depth of embedment of D16 rebar on tensile strength using Ramset REO502-based epoxy adhesive on concrete foundations. Variations in planting depth tested included 8 cm, 16 cm, 20 cm, 22 cm, and 24 cm. Tensile tests are carried out to determine the optimal depth that produces maximum tensile strength while ensuring the efficient use of materials in construction. The research method includes making cube-shaped test objects with dimensions of 80 cm × 80 cm × 30 cm for simulating foundation footprints and concrete cylinders for testing compressive strength. Ramset REO502



adhesive was applied to the rebar at varying depths, and the tensile test results were analyzed to evaluate the bond strength between the rebar and concrete. The research results show that the depth of rebar embedding affects its tensile strength. The maximum tensile strength of 180 kN was recorded at a depth of 24 cm, showing a significant increase compared to a depth of 8 cm which only produced a tensile strength of 50 kN. This research concludes that a depth of 24 cm is optimal for applying D16 rebar using Ramset REO502, producing significant tensile strength without structural failure in the concrete.

Keywords: *Rebar D16, tensile strength test, ramset REO502, depth variation.*

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan industri konstruksi modern, keterbatasan lahan di perkotaan mengharuskan penguatan dan modifikasi struktur bangunan yang telah ada agar dapat menampung beban tambahan. Salah satu metode yang sering digunakan dalam perkuatan struktur adalah penanaman besi beton (rebar) menggunakan perekat berbasis epoxy, seperti Ramset REO502, yang memiliki daya rekat tinggi dan ketahanan terhadap berbagai kondisi lingkungan. Uji tarik merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi kuat tarik rebar yang ditanam dalam beton. Saputra dan Ginting (2021) menunjukkan bahwa variasi kedalaman penanaman rebar dapat memengaruhi kuat tarik yang dihasilkan. Penelitian sebelumnya oleh Tarigan et al. (2022) juga menunjukkan bahwa diameter dan kedalaman penanaman rebar memiliki pengaruh signifikan terhadap daya dukung struktur. Dengan demikian, diperlukan studi eksperimental untuk menentukan kedalaman optimal rebar dalam penggunaan perekat epoxy Ramset REO502 agar memperoleh kuat tarik maksimal.

Beberapa penelitian terdahulu telah meneliti berbagai aspek terkait kuat tarik rebar dengan variasi kedalaman dan penggunaan perekat epoxy: [1] Saputra dan Ginting (2021) melakukan uji tarik pada rebar dengan variasi kedalaman dan diameter, menunjukkan bahwa semakin dalam penanaman rebar, semakin besar nilai kuat tarik yang dihasilkan. [2] Tarigan et al. (2022) meneliti variasi diameter dan panjang penyaluran rebar dalam beton berdasarkan SNI 2847:2019, menunjukkan bahwa baja tulangan sirip memiliki kuat tarik lebih tinggi dibandingkan baja tulangan polos. [3] Sibagariang dan Halawa (2020) meneliti



pengaruh variasi jarak angkur terhadap kuat tarik pada beton mutu $f'c$ 16,26 MPa, menemukan bahwa desain angkur yang optimal dapat meningkatkan daya rekat. [4] Tarigan dan Panggabean (2019) menguji penggunaan starter rebar dengan chemical epoxy pada dinding penahan tanah cantilever, menunjukkan peningkatan stabilitas struktur. [5] Panggabean dan Siregar (2019) meneliti keruntuhan beton Self Compacting Concrete (SCC) dengan variasi kadar air dan umur beton, memberikan wawasan tentang ketahanan material terhadap beban tarik dan tekan. [6] Panggabean dan Tarigan (2020) meneliti perkuatan balok konsol terhadap geser menggunakan Carbon Fiber Wrap, menunjukkan peningkatan kekuatan geser hingga 85%. [7] Kusuma dan Lestari (2021) membahas komposisi beton dan bagaimana variasi campuran dapat mempengaruhi kekuatan tarik dan tekan. [8] Uddin (2021) meninjau jenis-jenis semen Portland dan aplikasinya dalam konstruksi yang memerlukan ketahanan terhadap lingkungan agresif.

METODE DAN BAHAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi kedalaman penanaman rebar terhadap kuat tarik besi beton ulir D16 menggunakan perekat Epoxy Base Ramset REO502 pada tapak pondasi beton. Variasi kedalaman yang diuji meliputi 8 cm, 16 cm, 20 cm, 22 cm, dan 24 cm. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode penelitian yang digunakan melibatkan serangkaian tahapan mulai dari persiapan alat dan bahan, pembuatan benda uji, perawatan beton, hingga pengujian kuat tarik rebar menggunakan metode *Pull-Out Test*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Quality Medan. Benda uji yang digunakan berbentuk kubus dengan dimensi 80 cm × 80 cm × 30 cm sebagai simulasi tapak pondasi, serta silinder beton untuk pengujian kuat tekan. Campuran beton terdiri dari semen Portland, pasir, dan kerikil dengan perbandingan 1:2:3, yang dicetak dalam mould silinder berukuran 15 cm × 30 cm guna menentukan nilai kuat tekan beton. Setelah beton mengeras selama 28 hari, uji tekan dilakukan untuk mengetahui mutu beton yang digunakan. Dalam proses pengujian kuat tarik, rebar D16 dipasang dengan menggunakan perekat Ramset REO502, yang diaplikasikan pada lubang pengeboran di dalam beton dengan kedalaman sesuai variasi

penelitian. Setelah perekat mengeras, uji tarik dilakukan menggunakan alat Jack Hydraulic. Beban tarik diberikan secara bertahap hingga terjadi kegagalan pada rebar atau beton. Data hasil uji tarik dicatat untuk dianalisis guna menentukan kedalaman optimal yang menghasilkan kuat tarik maksimum.



Gambar 1. Pembuatan Benda Uji Kubus dan Silinder



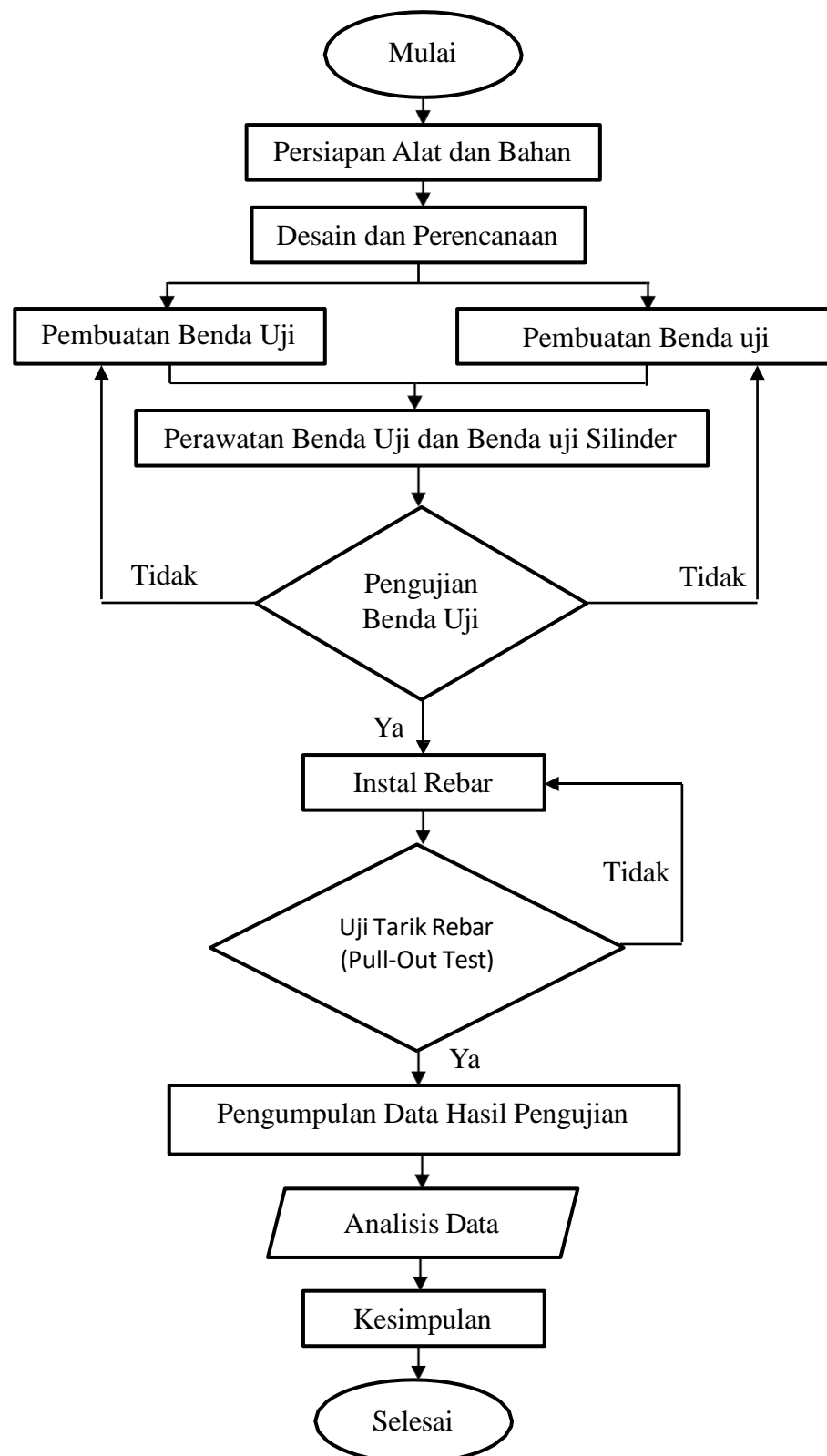
Gambar 2. Pemasangan Rebar pada Benda Uji Tarik



Gambar 3. Uji Tekan Beton di Laboratorium



Gambar 4. Uji Tarik Baja Tulangan (Rebar)



Gambae 5. Diaram Alir Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Kuat Tekan Beton

Benda Uji Silinder	Tanggal		Berat Benda Uji	Umur (hari)	Luas benda uji (mm ²)	Beban tekan (kN)	Beban Tekan Kalibrasi (kN)	Kuat Tekan (kg/cm ²)
15x30	Cetak	Uji	Uji (kg)					
I	09/11/2024	07/12/2024	12,48	28	17671,46	250,0	248,6	172,85
II	09/11/2024	07/12/2024	12,40	28	17671,46	230,0	228,7	158,99
III	09/11/2024	07/12/2024	12,52	28	17671,46	250,0	248,6	172,85

Pengujian kuat tekan beton pada benda uji berbentuk silinder telah dilakukan, dengan hasil pengujian seperti yang tercantum dalam Tabel 4.1. Berdasarkan pengujian, nilai kuat tekan beton tertinggi yang diperoleh adalah 172,85 kg/cm². Nilai ini kemudian dikonversikan ke dalam satuan megapascals (MPa) sebagai f'_c , menghasilkan nilai kuat tekan beton sebesar 16,95 MPa.

Tabel 2. Hasil Uji Kuat Tarik Rebar

Ukuran Rebar	Kuat Tekan Beton f'_c (MPa)	Kedalaman (cm)	Design Load (kN)	Test Result (kN)
D16	16,95	8	-	50,00
		16	55,8	80,00
		20	69,7	120,00
		22	76,6	160,00
		24	83,6	180,00

Tabel 2. di atas merupakan hasil pengujian kuat tarik yang telah dilakukan pada besi tulangan (rebar) dengan diameter 16 mm, di mana pengujian tersebut dilakukan dengan variasi kedalaman penanaman rebar yang berbeda-beda.

Pengujian kuat tarik rebar D16 Pada kedalaman 8 cm, Design Load adalah 0 kN, sedangkan Test Result mencapai 50,00 kN, yang berarti terdapat peningkatan tak terhingga karena nilai awal adalah nol. Pengujian kuat tarik rebar D16 Pada



kedalaman 16 cm, Design Load sebesar 55,8 kN, sedangkan Test Result mencapai 80,00 kN, dengan selisih 24,2 kN, yang menunjukkan peningkatan sebesar 43% dibandingkan Design Load. Pengujian kuat tarik rebar D16 Pada kedalaman 20 cm, Design Load sebesar 69,7 kN, sedangkan Test Result mencapai 120,00 kN, dengan selisih 50,3 kN, yang menunjukkan peningkatan sebesar 72%. Pengujian kuat tarik rebar D16 Pada kedalaman 22 cm, Design Load sebesar 76,6 kN, sedangkan Test Result mencapai 160,00 kN, menunjukkan selisih 83,4 kN, yang menunjukkan peningkatan sebesar 109%. Pengujian kuat tarik rebar D16 pada kedalaman 24 cm, Design Load sebesar 83,6 kN, sedangkan Test Result mencapai 180,00 kN, dengan selisih 96,4 kN, yang menunjukkan peningkatan sebesar 115%.

KESIMPULAN

1. Variasi kedalaman penanaman rebar memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai kekuatan tarik, jika semakin dalam rebar ditanam maka, semakin besar nilai kuat tarik yang dihasilkan.
2. Kedalaman 24 cm merupakan kedalaman optimal yang menghasilkan kuat tarik maksimal pada rebar D16, dengan nilai 180 kN, yang melebihi nilai kuat tarik pada kedalaman 8 cm dengan nilai 50 kN, kedalaman 16 cm dengan nilai 120 kN, dan kedalaman 22 cm dengan nilai 160 kN.
3. Kedalaman 8 cm kuat tarik 50 kN, dengan keruntuhan beton, Kedalaman 16 cm kuat tarik 80 kN, terjadinya leleh pada ulir rebar Kedalaman 20 cm kuat tarik 120 kN, keruntuhan beton dan leleh pada rebar, Kedalaman 22 cm kuat tarik 160 kN, keruntuhan beton, dan Kedalaman 24 cm kuat tarik 180 kN, leleh pada ulir rebar. Jadi dapat disimpulkan bahwa kedalaman rebar mempengaruhi kekuatan tariknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Saputra, P. A. E., & Ginting, B. S. (2021). Kajian Eksperimental Kuat Tarik Rebar dengan Variasi Kedalaman dan Diameter, Medan. *Jurnal Juitech/vol.5. No.2. hal.73–74.*
- Tarigan, V. A., Sirait, A. R., Sihombing, M. A., & Sembiring, F. N. (2022). Eksperimental tarik baja tulangan pada beton variasi diameter dan panjang



penyaluran menurut peraturan SNI 2847:2019. Medan Jurnal Juitech/vol.6.No.2.
hal.75-76.

Tarigan, V. A., Imanuel, P. T. P. (2019). “Penggunaan starter rebar dengan chemical epoxy pada rekonstruksi dinding penahan tanah cantilever”. Medan/ April. jurnal juitech Vol.03/No.01.hal 23-28

Sibagariang Y., Sinaria H. 2020. “Kajian eksperimental kuat tarik angkur dengan variasi jarak, Medan. jurnal juitech/vol.4 hal.62-63

Sibagariang Y., Sinaria H. 2020. “Kajian eksperimental kuat tarik angkur dengan variasi jarak, Medan. jurnal juitech/vol.4 hal.62-63

Panggabean, I. P. T., & Siregar, C. H. (2019). Kajian eksperimental keruntuhan tekan benda uji beton self compacting concrete. Medan. jurnal juitech/Vol.03 . No.01. hal 31-37

Uddin, S. (2021).Semen Portland. Diakses dari,

https://www.researchgate.net/publication/353298329_Semen_Portland

Kusuma, C. E., & Lestari, F. (2021). Perhitungan daya dukung tiang pancang proyek penambahan line conveyor batubara unit pelaksanaan pembangkitan sebalang. Jurnal Teknik Sipil, 2(01), 44– 50.