

**DESAIN ALTERNATIF STRUKTUR BALOK PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS UNISKA HANDIL BAKTI  
MENGUNAKAN BALOK BETON PRATEGANG**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan Melakukan Penelitian dalam rangka  
Penyusunan Skripsi**

**Oleh**

**REZKI ANANDA PUTRI HR**

**NPM 18640246**



**PROGRAM STUDI (S1) TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN**

**MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARI**

**BANJARMASIN**

**2022**



## Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin

### BIODATA PENULIS SKRIPSI

N a m a : Rezki Ananda Putri Hr  
Jenis Kelamin : Wanita  
Tempat / Tanggal Lahir : Kandangan, 13 Desember 1998  
Status : Belum Menikah  
A g a m a : Islam  
Asal Ijazah Sekolah : Nama Sekolah Kota Sekolah Tahun Ijazah  
SD : SDN Loktabat 7 Banjarbaru 2011  
SLTP : SMPN 6 Martapura Martapura 2014  
SLTA : SMAN 1 Martapura Martapura 2017  
Akademi : Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari  
N P M : 18640246  
Program Studi / Jurusan : Teknik Sipil  
Alamat Rumah : Komplek Taman Bunga Lestari, Blok H, No 131, Sungai Sipai  
Martapura, kalimantan Selatan  
No Telpon./HP : 082149413144  
Email : rezkyanandaputri0@gmail.com  
Nama Orang Tua : Hasan. Mj dan Rohani. A  
Hobi : Traveling, Publik Speaking, Meeting new people & new insight  
Judul Skripsi / TA : Desain Alternatif Struktur Balok pada Proyek Pembangunan  
Gedung Kampus Uniska Handil Bakti Menggunakan Balok  
Beton Prategang



Penulis

Rezki Ananda Putri Hr

## **ABSTRAK**

DESAIN ALTERNATIF STRUKTUR BALOK PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS UNISKA HANDIL BAKTI MENGGUNAKAN BALOK BETON PRATEGANG (Oleh Rezky Ananda Putri HR; Pembimbing : Eka Purnamasari, ST., MT, Robiatul Adawiyah, ST., MT.,; 157 halaman)

Balok merupakan bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan lantai dan pengikat kolom lantai atas, berfungsi sebagai penyalur momen menuju kolom, sebagai rangka penguat horisontal bangunan akan beban-beban, sedangkan kolom yaitu suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya lantai yang bersangkutan dan juga runtuhnya seluruh struktur, berfungsi sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Dalam perencanaan struktur harus direncanakan sesuai dengan fungsi gedung tersebut. Maka dari itu dalam menciptakan suasana yang luas dari ruangan pertemuan dan aula dapat dilakukan dengan cara menghilangkan kolom-kolom yang terletak pada bagian tengah ruangan. Hal ini menyebabkan seluruh beban yang diatas akan ditanggung oleh balok. Oleh karena itu diperlukan desain balok beton yang kuat untuk menahan gaya tarik yang besar dikarenakan memon lentur yang terjadi pada balok tersebut dengan menggunakan beton prategang yang dapat membuat gaya dalam yang bekerja sepanjang bentang menjadi gaya tekan. Maka dari itu dilakukan “Studi Evaluasi Desain Struktur Balok pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus UNISKA Handil Bakti Menggunakan Balok Beton Prategang” Pembebanan yang dilakukan meliputi beban mati, beban hidup, dan beban gempa yang disesuaikan terhadap peraturan, kemudian dimasukkan dalam program bantu komputer SAP2000. Analisis desain balok prategang yang dilakukan adalah dengan mencari nilai gaya maksimum pada struktur (Balok no 785 It 4) kemudian dilakukan perhitungan penulangan serta kebutuhan tendon seperti yang dijabarkan pada BAB IV, dan hasilnya perhitungannya sebagai berikut : Tulangan Non Prategang 7 D16 Tumpuan Tulangan Non Prategang 5 D16 Lapangan Tendon 1 Selongsong dengan jumlah kabel 10 (D 12,7 x 10 Kabel)

**Kata Kunci : Struktur, Balok, Gedung**

## **ABSTRACT**

**ALTERNATIVE DESIGN OF BEAM STRUCTURE ON CONSTRUCTION PROJECT OF UNISKA HANDIL BAKTI CAMPUS USING PRESTRESSED CONCRETE BEAM (By Rezky Ananda Putri HR; Supervisor : Eka Purnamasari, ST., MT, Robiatul Adawiyah, ST., MT, 157 page,;**

*The beam is a part of the structure that is used as a floor holder and a fastener for the upper floor column, serves as a channel for moments to the column, as a horizontal reinforcing frame of the building against loads, while the column is a compressive structural element that plays an important role in a building, resulting in the collapse of the building. A column is a critical location that can cause the collapse of the floor in question and also the collapse of the entire structure, serving as a transfer of the load of the entire building to the foundation. In planning the structure must be planned in accordance with the function of the building. Therefore, in creating a spacious atmosphere of the meeting room and hall, it can be done by eliminating the columns located in the middle of the room. This causes the entire load above to be borne by the beam. Therefore, it is necessary to design a strong concrete beam to withstand large tensile forces due to the bending stress that occurs in the beam by using prestressed concrete which can make the internal forces acting along the span into compressive forces. Therefore, an "Evaluation Study of Beam Structure Design in the UNISKA Handil Bakti Campus Building Construction Project Using Prestressed Concrete Beams was carried out." The loads carried out included dead loads, live loads, and earthquake loads that were adjusted to regulations, then included in the SAP2000 computer aid program. The analysis of the design of the prestressed beam carried out is to find the maximum force value on the structure (Beam no. 785 lt 4) then calculate the reinforcement and tendon requirements as described in Chapter IV, and the results are calculated as follows: Non-Prestressed Reinforcement 7 D16 Non-Prestressed Reinforcement Support 5 D16 Tendon Field 1 Sleeve with 10 wires (D 12.7 x 10 Cables)*

**Keywords: Structure, Beams, Building**

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. & Sri Hartati D. 2016. Evaluasi Desain Struktur Gedung Office 5 Lantai dan Basement Pemuda City Walk Pekanbaru Terhadap Gempa Berdasarkan SNI 03-1726-2012. *Jurnal Saintis Vol. 16 No. 2*:99 – 110.
- Asroni, Ali. 2010. Balok dan Pelat Beton Bertulang. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Standar Nasional Indonesia 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Nongedung*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Standar Nasional Indonesia 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2020. *Standar Nasional Indonesia 1727:2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1987. *Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung (PPPURG 1987)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Dewi, S. U. & M. Iqbal P. 2018. Analisa Perencanaan Struktur Beton Gedung Kuliah Kampus 2 Iain Kota Metro Menggunakan Program Etabs (Extended Three Analysis Building Systems). *TAPAK Vol. 7 No. 2*: 176 – 197.
- D, Nur F. R., Ita P.L, Himawan I, & Indrastono.D.A. 2016. Evaluasi Kekuatan Struktur Gedung H Universitas Dian Nuswantoro Semarang. *JURNAL KARYA TEKNIK SIPIL, Volume 5, Nomor 2*: 75 – 86.
- Ferguson, Phil M. 1984. *Dasar – Dasar Beton Bertulang*. Edisi ke-4 Terjemahan Budianto Sutanto, Kris Setianto. Erlangga, Jakarta.
- Hanapi, Riyan, & Sumarman. 2017. Analisis Perencanaan Struktur Gedung Sekolah Pelita Bangsa Kota Cirebon Menggunakan Struktur Beton Sni 2013. *Jurnal Konstruksi Vol. 4 No. 5*: 435 – 444.
- Hardianto, Wahyu., Ario Bimo Hanintyo, Himawan Indarto, & Ilham Nurhuda. 2014. Perencanaan Struktur Gedung Kuliah Di Yogyakarta. *JURNAL KARYA TEKNIK SIPIL Vol. 3 No. 4*:1056 – 1068.



- Imran, Iswandi. & Ediansjah Zulkifli. 2014. *Perencanaan Struktur Beton Bertulang*. ITB, Bandung.
- Imran, Iswandi. & Fajar Hendrik. 2014. *Perencanaan Lanjut Struktur Beton Bertulang*. ITB, Bandung.
- Kadir, Jasman Isman., Muhammad, Sri Tudjono, & Himawan Indarto. 2017. Evaluasi Desain Struktur Gedung Training Centre II Universitas Diponegoro. *JURNAL KARYA TEKNIK SIPIL Vol. 6 No. 1*: 428 – 437.
- Kahiking, Regen Loudewik., J. D. Pangouw, & R. E. Pandaleke. 2013. EVALUASI Struktur Kolom Kuat Balok Lemah Pada Bangunan Beton Bertulang Dengan Metode Desain Kapasitas (Studi Kasus : Bangunan Sekolah Sma Donbosco Manado). *Jurnal Sipil Statik Vol. 1 No. 9*: 630 – 639.
- Liando, Frinsialia Jaglien., Servie O. Dapas, & Steenie E. Wallah. 2020. Perencanaan Struktur Beton Bertulang Gedung Kuliah 5 Lantai. *Jurnal Sipil Statik Vol. 8 No. 4*:471 – 482.
- Pamungkas, Anugrah. & Erny Harianti. 2018. *Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa*. Andi, Yogyakarta.
- Pangestuti, Endah Kanti, Rini Kusumawardani, Aprindra Priaji, & Dewi Lailatul Nikmah. 2016. Perbandingan Analisa Perhitungan Beton Struktural Pada Proyek Pembangunan Gedung F Universitas Pekalongan. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan Vol 18 No. 2*:159 – 168.
- Pramono, Handi., dkk. 2007. *12 Tutorial Dan Latihan Desain Konstruksi Dengan SAP 2000 Versi 9.0*. ANDI, Yogyakarta.
- Pranoto, Yudi. & Riza Setiabudi. 2019. Evaluasi Kekuatan Struktur Bangunan Gedung (Studi Kasus : Bangunan Gedung SMPN 19 Samarinda, Kalimantan Timur). *Jurnal REKAYASA Vol. 8 No. 2*: 1 – 22.
- Pratama, Adhitya., Januar Oni B. A., Hardi wibowo, & Parang Sabdono. 2018. Perencanaan Struktur Gedung Kuliah Fakultas Ekonomi Unnes Semarang. *JURNAL KARYA TEKNIK SIPIL Vol. 7 No. 1*: 176 – 188.
- Priyosulistyo, Henricus. 2020. *Struktur Beton Bertulang 1*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Purwono, Rachmat. 2005. *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa Sesuai SNI 1726 DAN SNI 2847 terbaru*. ITS Press, Surabaya.

- Oktarina, Devi, Surya Sebaya, & Qoli Paundra. 2019. Analisis Struktur Kolom Beton Bertulang Persegi dan Bulat Dengan Program SAP. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains Vol. 3 No. 1*: 46 – 47.
- Refani, Afif Navir., Harun Alrasyid. & Mudji Irmawan. 2015. Evaluasi Struktur Bangunan Gedung Beton Bertulang Berusia 50 Tahun Berdasarkan SNI 1726 2012 dan SNI 2847 2013. *Media Informasi & Komunikasi Aplikasi Teknik Sipil Terkini Vol. 13 No. 2*: 17 – 26.
- Rudiatmoko, Restu Wiro., Ngakan made anom wiryasa, & I. A. M Budiwati. 2012. Perancangan Struktur Gedung Beton Bertulang Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (Srpmk) Dengan Rsn 03-1726-Xxxx. *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil Vol 1 No 1*: 1 – 9.
- Setiawan, Agus. *Perancangan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2013*. Erlangga, Jakarta.
- Sulendra, I Ketut. 2012. Evaluasi Struktur Bangunan Administrasi Rsud Undata. *INFRASTRUKTUR Vol. 2 No. 1*: 46 – 55.
- Wang, Chu-Kia. & Charles G. Salmon. 1993. *Disain Beton Bertulang*. Edisi ke-4 Terjemahan Binsar Hariandja. Erlangga, Jakarta.