

**STUDY ALTERNATIF PERENCANAAN KONTRUKSI GEDUNG
PERKULIAHAN TAHAN GEMPA MENGGUNAKAN BAJA PROFIL
KOMPOSIT DI KOTA ENDE**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

PROGERAM STUDI TEKNIK SIPIL



OLEH

Y.SIPRIANUS G.SW

NIM.03300130

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

JULI 2010

**STUDY ALTERNATIF PERENCANAAN KONTRUKSI GEDUNG
PERKULIAHAN TAHAN GEMPA MENGGUNAKAN BAJA PROFIL
KOMPOSIT DI KOTA ENDE**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Katolik Widya Karya Malang

untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh

gelar Sarjana Teknik

OLEH

Y.SIPRIANUS G .SW

NIM.03300130

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

JULI 2010

SKRIPSI

**STUDY ALTERNATIF PERENCANAAN KONTRUKSI GEDUNG
PERKULIAHAN TAHAN GEMPA MENGGUNAKAN BAJA PROFIL
KOMPOSIT DI KOTA ENDE**

**OLEH
Y.SIPRIANUS G.SW
NIM. 03300130**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Malang, 06 Juli 2010

Pembimbing I

YoSimson.P.Manaha,ST,MT
NIK.1030300383

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik

Ir.D.J.Djoko.H.Santjojo,M.Phil.Ph.D
NIP.19660131199002 1001

Malang, 06 Juli 2010

Pembimbing II

S u n i k,ST.MT
NIK.101037

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil

S u n i k,ST.MT
NIK.101037

SKRIPSI

**STUDY ALTERNATIF PERENCANAAN KONTRUKSI GEDUNG
PERKULIAHAN TAHAN GEMPA MENGGUNAKAN BAJA PROFIL
KOMPOSIT DI KOTA ENDE**

**OLEH
Y.SIPRIANUS G.SW
NIM.03300130**

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji skripsi pada tanggal
07 Juli 2010. Dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II

Drs.H. Bambang Widarta.MT
NIP.19560123 198330 1001

YoSimson P.Manaha,ST.MT
NIK.1030300383

Penguji Saksi

S u n i k,ST.MT
NIK.101037

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir.D.J.Djoko.H.Santjojo,M.Phil.Ph.D
NIP.19660131199002 1001

S u n i k,ST.MT
NIK.101037

Rasa Syukur & Terima Kasih

Rasa Syukur saya panjatkan Kepada Sang Guru Abadi Tuhan Yesus Kristus & Bunda Maria sebagai Sanga Ibu pengharapan bagi segala bangsa

Terimah Kasi saya Ucapkan kepada

- 1. Kedua Orang tua saya; Bapak Raymundus R.Sugiwua (Almarhum) & Ibu saya Agnes K. Naga Baba yang selalu mendorong dan memotivasi saya.*
- 2. Kakak-kakak saya Kanisus .R, Monika .N, Marcelinus.N. Antonius,N & Modesta .LN, yang selalu mendorong dan membantu saya berupa moril dan materil.*
- 3. Ke seblas Ponaan Saya yang selalu membuat saya semangat (Yoris, Jeri,Arta,Arti, Ega, Dela, Nina, Nini, Faldi,Sandi & Berto)*
- 4. Adik-adik yang selau bersama saya (Berto,Dus, Oskar,Etan,Ansi, Lius,Dikson, Oman, Coking, Anang, Meks,Lusi, dll.*
- 5. Keluarga Besar Nangapana Maukaro Malang (IKFOMS)*
- 6. Keluarga Besar PMKRI St. Agustinus Cabang Malang.*
- 7. Keluarga Besar Mosa Songa.*
- 8. Keuarga Besar Nggo-Je*

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan peta geologi wilayah Negara Indonesia terletak diantara dua (2) lempeng bumi yaitu lempeng Eruesia dan Australia. Kondisi geologi seperti ini penyebab wilayah Indonesia sering dilanda bencana gempa bumi, seperti gempa Flores 12 Desember 1992, gempa/Tsunami Aceh 26 Desember 2004, gempa Yogya 27 Mei 2006 dan gempa diwilayah Indonesia lainnya. Dampak dari peristiwa tersebut menyebabkan korban jiwa dan harta benda begitu banyak jumlahnya. Korban harta benda diantaranya kerusakan/robohnya bangunan gedung, baik bangunan rendah maupun bangunan tinggi.

Mengacu kepada peristiwa gempa Nothridge di Kalifornia AS 1994, gempa Kobe di Jepang 1994, gempa Flores, gempa Aceh, gempa Yogya di Indonesia, kerusakan/kegagalan struktur akibat gempa bumi bukan karena strukturnya kurang kuat, tetapi karena konfigurasi struktur yang asimetris dan perencanaan struktur yang tidak sesuai dengan standar/ketentuan yang berlaku, baik peraturan struktur bangunan baja atau beton, dan peraturan sejenis lainnya (Widodo 2007 Sminar & Pameran HAKI).

Untuk mengurangi resiko kerusakan/kegagalan struktur akibat gempa bumi, dikeluarkan *Code*/peraturan yang mengatur standar perencanaan baik yang lama maupun yang baru (diperbahurui). Peraturan tersebut berupa SNI 03 – 1729-2002 untuk struktur baja, SNI 03 – 2847-2002 untuk struktur beton dan SNI 03 – 1726

2002 untuk konstruksi tahan gempa. Rincian Peraturan di atas berupa pembagian Wilayah/Zone gempa, persyaratan perencanaan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), hubungan balok kolom, dan lainnya. Peraturan tersebut tujuannya adalah mendapatkan perilaku struktur yang duktail dan inelstis dalam menerima beban gempa.

Sesuai dengan judul proposal skripsi di atas, penulis mencoba **untuk merancang ulang struktur gedung dengan menggunakan konstruksi baja profil koimposit, dimana struktur tersebut akan ditempatkan di Kota Ende yang termasuk dalam wilayah/Zone 5&6 (wilayah resiko gempa tinggi).** Dalam perencanaan penulis akan mengacu pada SNI yang disebut di atas, PPBI 1971, Building Code Requirements Structural Concrete (ACI 318-M-2002), PPKGURG 1987 agar memenuhi kriteria desain *strong colom week beam* (kolom kuat balok lemah) dimana struktur berperilaku *daktail* (terjadi sendi plastis) dan memenuhi filosofi kerusakan/kegagalan struktur yaitu pada gempa kecil struktur tidak boleh mengalami kerusakan sekecil apapun, pada gempa sedang bagian yang non struktural boleh rusak, artinya bagian ini boleh dikorbabnkan agar struktur utamanya tetap utuh dan pada gempa besar sebagian struktur boleh rusak, tetapi tidak mengakibatkan keruntuhan seluruh bangunan (Puspantoro,B 1996).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas permasalahan dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1) Bagaimana perilaku struktur tahan gempa menggunakan persyaratan SRPMK gempa statik ekuivalen.

- 2) Bagaimana kapasitas kekuatan penampang baja profil komposit pada balok- kolom.
- 3) Bagaimana kapasitas kekuatan sambungan menggunakan baut dan las yang bekerja pada balok-kolom
- 4) Bagaimana merancang portal rangka atap baja

1.3 Batasan Masalah

Subyek yang diangkat dalam studi ini adalah perencanaan ulang struktur gedung yang ditempatkan dalam wilayah/Zone gempa 5&6 (resiko gempa tinggi) dengan persyaratan SRPMK gempa statik ekuivalen pada portal melintang menggunakan baja komposit dengan kajian yang dibatasi oleh:

- 1) Analisis beban berdasarkan PPIUG
- 2) Penghubung geser (*shear conector*) yang digunakan jenis paku
- 3) Alat sambung menggunakan baut dan las
- 4) Peraturan berdasarkan SNI 03-1729 2002,SNI 03-2847 2002.SNI 03-1726 2002 dan (ACI 318-M-2002
- 5) Perencanaan pada 1 (satu) portal melintang
- 6) Atap menggunakan Frame/portal dari profil WF

1.4 Tujuan Penulisan Skripsi.

- 1) Mengetahui perilaku struktur tahan gempa menggunakan persyaratan SRPMK gempa statik ekuivalen.
- 2) Mengetahui kapasitas kekuatan penampang baja profil komposit pada balok- kolom
- 3) Mengetahui kapasitas kekuatan sambungan menggunakan baut dan

las yang bekerja pada balok-kolom

- 4) Mengetahui merancang portal rangka atap baja

1.5 Manfaat Penulisan Skripsi

Dalam penulisan tugas akhir ini ada beberapa manfaat yang diperoleh :

- 1) Bagi Penulis

Sebagai pengetahuan integral dan komprehensif tentang perencanaan gedung tahan gempa SRPMK statik ekuivalen menggunakan portal baja komposit.

- 2) Bagi Lingkungan Akademis

Sebagai referensi bagi Universitas tentang perencanaan struktur gedung tahan gempa SRPMK statik ekuivalen

- 3) Bagi Praktisi

Sebagai dasar pertimbangan dan petunjuk dalam merencanakan struktur gedung menggunakan material baja komposit