

**ANALISA PERBANDINGAN ANTARA BAJA WIDE FLANGE DENGAN
HONEYCOMB PADA EXPANTION FACTORY WAREHOUSE AKHASA
WIRA INTERNATIONAL SENGONAGUNG PASURUAN**

(Studi Kasus: Jl. Surabaya-Malang Km. 59 Purwosari Pasuruan)

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana teknik sipil**



**Oleh :
MUHAMAD SYARIF ADNAN
2013.69.01.0001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN ANTARA BAJA WIDE FLANGE
DENGAN HONEYCOMB PADA GUDANG EXPANTION
FACTORY WAREHOUSE AKHASA WIRA INTERNATIONAL
SENGONAGUNG PASURUAN

NAMA : MUHAMAD SYARIF ADNAN

NIM : 2013.69.01.0001

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing sudah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”

Pasuruan, 18 Agustus 2018



PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN ANTARA BAJA WIDE FLANGE
DENGAN HONEYCOMB PADA GUDANG EXPANTION
FACTORY WAREHOUSE AKHASA WIRA INTERNATIONAL
SENGONAGUNG PASURUAN

NAMA : MUHAMAD SYARIF ADNAN

NIM : 2013.69.01.0001


Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Pasuruan, 6 Agustus 2018

Kaprodi,



Sucipto, ST., MT.
NIK. Y. 069.11.01.061

Pembimbing,



Ir. Januar Sasongko, ST., MT.
NIK. Y. 069.02.01.011

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN ANTARA BAJA WIDE FLANGE
DENGAN HONEYCOMB PADA GUDANG EXPANTION
FACTORY WAREHOUSE AKHASA WIRA INTERNATIONAL
SENGONAGUNG PASURUAN

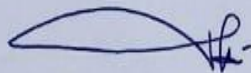
NAMA : MUHAMAD SYARIF ADNAN

NIM : 2013.69.01.0001

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan penguji pada sidang skripsi tanggal 06 Agustus 2018. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik Sipil

Pasuruan, 18 Agustus 2018

Ketua Penguji,



Misbach Munir, ST., MT.
NIK. Y. 069.02.01.015

Anggota,



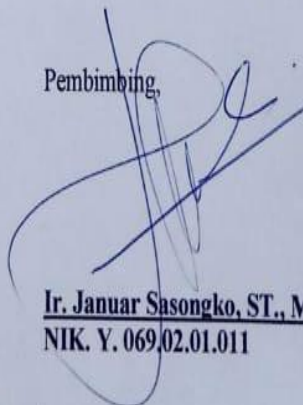
Sucipto, ST., MT.
NIK. Y. 069.11.01.061

Dekan Fakultas Teknik,



Misbach Munir, ST., MT.
NIK. Y. 069.02.01.015

Pembimbing,



Ir. Januar Sasongko, ST., MT.
NIK. Y. 069.02.01.011

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Pengasuh Pondok Pesantren Ngalah Romo KH. Sholeh Bahruddin ibu Nyai Siti Sa'adah.

Ayahanda tercinta, Ibunda tersayang, dan seluruh keluarga yang tak pernah lelah mendoakanku dalam setiap sujudnya, yang selalu menyemangatiku dengan payung cinta kasih yang tak terhingga..

Seluruh Guru yang Telah memberikan ilmunya kepada saya.

Kawan-kawanku yang seiman dan setaqwa, senasib dan seperjuangan dalam Tholabul Ilmi.

Skripsi ini Kupersembahkan sebagai amal dari ilmu yang kudapatkan.

Penulis

M. Syarif Adnan

ABSTRAK

Baja adalah salah satu bahan konstruksi yang paling sering di gunakan dalam pembangunan, dan juga merupakan elemen penting dalam dunia konstruksi. Berbagai jenis dan bentuk yang dapat di gunakan sehingga sekarang sudah tidak terpaku lagi hanya pada elemen kayu ataupun beton sebagai salah satu bahan dasar konstruksi, yang pada akhirnya membuat munculnya berbagai jenis dan model konstruksi yang ada pada saat ini. Baja *Honeycomb* yaitu hasil dari perubahan desain baja profil WF (*Wide Flange*) yang dipertinggi pada bagian pelat badannya dengan cara di belah zig-zag lalu di balik dan di satukan kembali kemudian dilas membentuk segi enam menyerupai sarang lebah. Tujuan dari peninggian plat badannya agar menghasilkan modulus potongan dan momen inersia yang lebih besar, Sehingga profil memiliki kekuatan lebih besar dibandingkan profil standar. Lalu penulis berinisiatif mengambil judul **Analisa Perbandingan Baja Wide Flange Dengan Honeycomb Pada Gudang Expantion Factory Warehouse di Sengonagung Pasuruan.**

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui perbedaan baja dari segi kekuatan pada gudang baja terhadap beban yang di terima. 2) Untuk mengetahui persentase besar perbedaan kekuatan balok Honeycomb, guna memaksimalkan kekuatan profil baja setelah di modifikasi Honeycomb.

Metode penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dipergunakan untuk mengukur data berupa angka atau bilangan, yaitu merupakan hasil analisis konstruksi pembangunan gudang baja tipe gable frame, Menganalisa kekuatan baja dengan menggunakan metode LRFD, membandingkan balok wide flange dan balok Honeycomb.

Berdasarkan dari hasil uraian penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa 1) Balok baja Honeycomb menghasilkan beban material yang lebih efektif, dibandingkan dengan balok baja tanpa modifikasi. 2) Penigkatan kekuatan balok di ukur dari kekuatan hasil maksimum tarik, lendutan maksimal profil WF sebesar $1.7619e-003\text{kN/mm}$

Kata kunci : Wide Flange, Baja, Gable Frame, LRFD

ABSTRACT

Steel is one of the most commonly used construction materials in development, and is also an important element in the construction world. Various types and shapes that can be used so that it is now no longer fixed only to the elements of wood or concrete as one of the basic materials of construction, which in turn makes the emergence of various types and models of construction that exist today. Honeycomb steel is the result of steel design changes WF profile (Wide Flange) is heightened on the body plate by dividing the zigzag then behind and reassembled then welded to form a hexagon resembling a honeycomb. The purpose of raising the body plate is to produce a smaller modulus and moment of inertia, so that the profile has greater strength than the standard profile. Then the author took the initiative to take the title of **Comparative Analysis of Steel Wide Flange with Honeycomb at the Warehouse of the Expansion Factory Warehouse in Sengonagung Pasuruan**.

This study aims to: 1) Know the differences in steel in terms of strength in steel warehouses against the load received. 2) To find out the large percentage of the difference in strength of Honeycomb beams, in order to maximize the strength of steel profiles after Honeycomb modification.

This research method is quantitative research used to measure data in the form of numbers or numbers, which is the result of the analysis of the construction of a gable frame type steel warehouse, Analyzing the strength of steel using the LRFD method, comparing wide flange beams and Honeycomb beams.

Based on the results of the above research description, it can be concluded that 1) Honeycomb steel beams produce a more effective material load, compared to steel beams without modification. 2) Increasing the strength of the beam measured from the maximum tensile strength, maximum deflection of the WF profile of $1.7619e-003\text{kN} / \text{mm}$

Keywords: Wide Flange, Steel, Gable Frame, LRFD

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat-Nya serta junjungan kami Nabi Muhammad SAW sehingga saya bisa mengenal agama islam sebagai agama yang lurus dan juga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**judul Analisa Perbandingan Baja Wide Flange Dengan Honeycomb Pada Gudang Expantion Factory Warehouse di Sengonagung Pasuruan**”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Universitas Yudharta Pasuruan.

Pada kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1.K.H. Soleh Bahruddin selaku guru besar yayasan Darut Taqwa yang menjadikan peneliti makhluk yang berilmu.
- 2.Dr. H. Saifullah, M.HI selaku rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
- 3.Misbach Munir, ST., MT. selaku dekan Fakultas Teknik.
- 4.Sucipto, ST, MT.selaku kepala program studi Teknik Sipil dan dosen pembimbing II.
- 5.Ir. Januar Sasongko, ST.,MT.selaku dosen pembimbing I yang selalu sabar dalam membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Afrikhatul Maulidiya, ST.,MT.selaku dosen Teknik Sipil.
7. Khofifah, MT.selaku dosen Teknik Sipil.
8. Ibu, Bapak, mas, dan neng saya yang selalu menjadai solusi dalam kesulitan pembiayaan, mendoakan dan memberi dukungan kepada saya.

9. Gus H.Yusuf, Gus H.Kholid, beserta Neng Faiqoh dan Neng Siti Khodijah.
Dan Semua Guru, Madrasah Diniah
10. Teman – teman HIMATEKSI yang selalu menyemangati saya.
11. Taufik, ST selaku Kakak senior saya yang selalu mendukung dan memberi masukan serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Harapan penyusun adalah semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk saya dan rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil lainnya serta laporan ini bisa menjadi pembenaran dari laporan yang terdahulu dan penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun.

Pasuruan, 18 agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Penelitian Sebelumnya	6
2.2 Material Baja.....	7
2.1.1 Sifat Utama Baja.....	7
2.1.2 Sifat Mekanis Baja.....	8

2.3	Pembebanan	9
2.4	ANSYS	11
2.5	Filosofi Desain Load and Resistance Factor Design (LRFD)	11
2.6	Balok Honeycomb	12
2.6.1	Pola Pemotongan Balok Honey Comb	13
2.6.2	Cara Penumpukan/Penyambungan Kembali.....	13
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Kerangka Pemikiran	15
3.2	Data Analisis Future Expantion Warehouse Gable Frame	16
3.3	Pendekatan Penelitian	17
3.4	Data Penelitian	17
3.5	Prosedur Penelitian	17
BAB IV PEMBAHASAN		
4.1	Data Perencanaan	19
4.2	Data Pembebanan.....	20
4.2.1	Beban Mati.....	20
4.2.2	Beban Hidup.....	22
4.2.3	Beban Angin.....	22
4.2.4	Beban Hujan.....	23
4.2.5	Beban Kombinasi	24
4.3	Perhitungan Balok Kolom Portal Gable Frame	24
4.4	Perhitungan Balok Honeycomb	41
4.5	Hasil Analisa.....	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan Analisis..... 49

5.2 Saran 49

DAFTAR PUSTAKA 51

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

4.1	Penelitian Sebelumnya	6
4.2	Sifat Mekanis Baja Struktur	9
4.1	Data Pembebanan.....	17
4.2	Beban Gording	17
4.3	Perencanaan Angin Dasar.....	19
4.4	Perencanaan Hujan dasar	20
4.5	Hasil Analisa	48

DAFTAR GAMBAR

2.1	Pola Pemotongan Profil balok I	13
2.2	Geometrik Hasil Potongan	13
2.3	Salah Satu Balok di Putar	14
2.4	Dilas Menjadi Balok Honeycomb Segi Enam	14
3.1	Diagram Pemikiran	15
4.1	Penampang Profil.....	24
4.2	Kondisi Tumpuan Jepit Sendi	25
4.3	Faktor Panjang Efektif	25
4.4	Monogram Faktor Panjang Tekuk	26
4.5	Penampang profil WF (awal)	32
4.6	Geometrik Hasil Potongan HC	25
4.7	Pola Penumpukan Balok HC	34
4.8	Penampang HC	36
4.9	Penampang HC Segi Enam	39
4.10	Faktor Panjang efektif	42
4.11	Monogram Faktor Panjang Tekuk	42

LAMPIRAN

1. Gambar Rencana Future Expantion Factory
2. Generated Report ANSYS.....