

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “KARAKTERISTIK MEKANIK KOMPOSIT *SANDWICH* BERBAHAN *HONEYCOMB PAPERBOARD* DAN *GYP SUM*” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dari bulan Februari hingga Mei 2021. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak didapatkan saat duduk dibangku perkuliahan.

Dalam penulisan laporan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penelitian ini tidak akan terselesaikan tepat pada waktunya. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan
2. Ibu Dr. Nuri Arum Anugrahati, selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Laurence, S.T, M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Sadvent Martondang Purba, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama proses perkuliahan
5. Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu untuk bimbingan selama pembuatan laporan skripsi.

6. Bapak Gino Pranata Ng, S.T., M.Sc., selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan dan nasehat dalam proses pengerjaan laporan skripsi serta tempat dalam proses penelitian.
7. Seluruh dosen pengajar dari Program Studi Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan atas ilmu dan wawasan yang telah diberikan.
8. Pak Yusuf, Pak Pana dan Pak Stefanus selaku Staf Karyawan Laboratorium UPH yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian serta memberikan saran selama penelitian berlangsung.
9. PT. Honicel Indonesia yang telah memberikan *honeycomb paperboard* sebagai bahan untuk penelitian.
10. Keluarga penulis yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan sehingga penulis dapat menjalankan masa perkuliahan dengan baik.
11. Dionisius Sulangi dan Christala Jura sebagai sahabat dekat yang senantiasa selalu ada bersama dan menemani penulis melalui suka maupun duka.
12. Willy Kosasih selaku rekan satu bimbingan skripsi yang telah memberi dukungan selama pelaksanaan skripsi.
13. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penelitian.
14. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang tentunya sudah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Akhir kata, penulis sadar bahwa penulisan laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka dengan kritik dan saran dari pembaca laporan skripsi ini agar dapat menjadi lebih baik lagi kedepannya.

Tangerang, 10 September 2021



(Giovanni Pratama Mamengko)

## DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Pendahuluan .....	7
2.1.1 Material Komposit .....	7
2.1.2 Komposit <i>Sandwich</i> .....	8
2.1.3 <i>Honeycomb Core</i> .....	9
2.1.4 Metode Pabrikasi .....	10
2.1.5 <i>Honeycomb Paperboard</i> .....	11
2.1.6 <i>Facings</i> atau Lapisan Permukaan .....	12
2.1.7 <i>Adhesive</i> atau Bahan Perekat .....	13
2.2 <i>Flexural Properties</i> .....	14
2.2.1 <i>Bending Stress</i> .....	15
2.2.2 Kekakuan Lentur dan Modulus Geser .....	15
2.3 Desain Dimensi Material .....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	18
3.1 Pendahuluan .....	18
3.2 Material .....	19
3.2.1 <i>Honeycomb Paperboard</i> .....	19
3.2.2 <i>Gypsum</i> .....	20
3.2.3 <i>Adhesive</i> .....	21

3.2.4	<i>Styrofoam</i> .....	21
3.3	Peralatan .....	22
3.3.1	Meteran dan Penggaris .....	22
3.3.2	<i>Cutter</i> .....	23
3.3.3	<i>Roller</i> dan Kuas .....	24
3.3.4	<i>Universal Testing Machine</i> .....	24
3.4	Persiapan Material .....	25
3.4.1	Pemotongan <i>Honeycomb Paperboard</i> .....	25
3.4.2	Pemotongan <i>Gypsum</i> .....	26
3.4.3	Persiapan Perekat .....	27
3.5	Proses Pembuatan Benda Uji.....	28
3.5.1	Struktur <i>Sandwich</i> Ketebalan 60 mm.....	28
3.5.2	Struktur <i>Sandwich</i> Ketebalan 100 mm.....	29
3.5.3	Struktur <i>Sandwich</i> Ketebalan 140 mm.....	31
3.5.4	Struktur <i>Sandwich</i> Ketebalan 60 mm + <i>Styrofoam</i> .....	32
3.6	Proses Pengujian Kuat <i>Bending</i> .....	33
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b> .....		35
4.1	Pendahuluan .....	35
4.2	Hasil Pengujian <i>Bending</i> .....	35
4.2.1	Struktur <i>Sandwich</i> Ketebalan 60 mm.....	36
4.2.2	Struktur <i>Sandwich</i> Ketebalan 100 mm.....	37
4.2.3	Struktur <i>Sandwich</i> Ketebalan 140 mm.....	38
4.2.4	Struktur <i>Sandwich</i> Ketebalan 60 mm + <i>Styrofoam</i> .....	40
4.3	Analisa Hasil Perhitungan .....	41
4.3.1	Hasil Perhitungan <i>Bending Stress</i> .....	41
4.3.2	Hasil Perhitungan Kekakuan Lentur .....	42
4.3.3	Hasil Perhitungan Modulus Geser.....	43
4.4	Analisa Pengaplikasian Material Sebagai Dinding Partisi .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		49

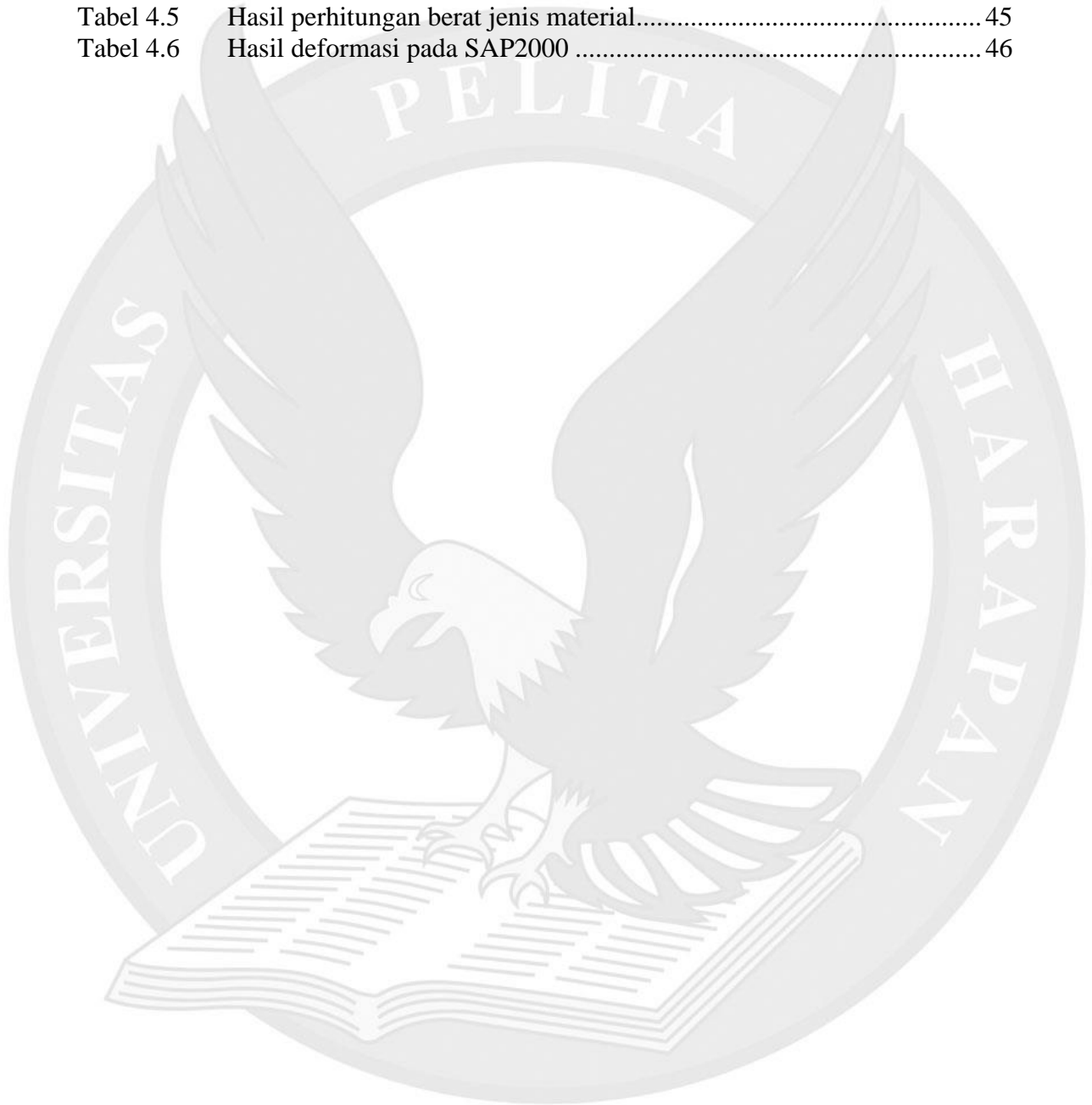
## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Ilustrasi jenis jenis komposit (Nariyoh, 2015). .....	8
Gambar 2.2	Panel <i>honeycomb sandwich</i> (Tom, 1997).....	9
Gambar 2.3	Sel heksagonal <i>honeycomb</i> (Tom, 1997). .....	10
Gambar 2.4	Proses ekspansi <i>honeycomb</i> (Tom, 1997). .....	11
Gambar 2.5	Material <i>honeycomb paperboard</i> .....	12
Gambar 2.6	Material <i>gypsum</i> .....	13
Gambar 2.7	Standar pembebanan <i>bending</i> menurut ASTM-393 .....	14
Gambar 2.8	Sketsa dimensi benda uji .....	17
Gambar 3.1	Tumpukan <i>honeycomb paperboard</i> .....	20
Gambar 3.2	Tumpukan <i>gypsum</i> .....	20
Gambar 3.3	Perekat khusus.....	21
Gambar 3.4	Butiran <i>styrofoam</i> .....	22
Gambar 3.5	Meteran dan Penggaris .....	23
Gambar 3.6	<i>Cutter</i> .....	23
Gambar 3.7	<i>Roller</i> dan Kuas .....	24
Gambar 3.8	<i>Universal Testing Machine</i> .....	25
Gambar 3.9	<i>Honeycomb paperboard</i> ukuran 600 x 120 mm <sup>2</sup> .....	26
Gambar 3.10	<i>Gypsum</i> ukuran 600 x 120 mm <sup>2</sup> .....	27
Gambar 3.11	Pencampuran perekat dan air .....	28
Gambar 3.12	Struktur <i>sandwich</i> dengan ketebalan 60 mm.....	29
Gambar 3.13	Struktur <i>sandwich</i> dengan ketebalan 100 mm.....	30
Gambar 3.14	Struktur <i>sandwich</i> dengan ketebalan 140 mm.....	31
Gambar 3.15	Struktur <i>sandwich</i> dengan ketebalan 60 mm + <i>styrofoam</i> .....	32
Gambar 3.16	Tanda pada benda uji.....	33
Gambar 3.17	Proses pengujian kuat <i>bending</i> .....	34
Gambar 4.1	Hasil pengujian <i>sandwich</i> ketebalan 60 mm .....	36
Gambar 4.2	Tampak samping <i>sandwich</i> ketebalan 60 mm saat pengujian.....	37
Gambar 4.3	Hasil pengujian <i>sandwich</i> ketebalan 100 mm .....	37
Gambar 4.4	Tampak samping <i>sandwich</i> ketebalan 100 mm saat pengujian.....	38
Gambar 4.5	Hasil pengujian <i>sandwich</i> ketebalan 140 mm .....	38
Gambar 4.6	Tampak samping <i>sandwich</i> ketebalan 140 mm saat pengujian.....	39
Gambar 4.7	Hasil pengujian <i>sandwich</i> ketebalan 60 mm + <i>styrofoam</i> .....	40
Gambar 4.8	Tampak samping <i>sandwich</i> ketebalan 60 mm+ <i>styrofoam</i> saat pengujian .....	41

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 4.1 Hasil perhitungan nilai <i>bending stress</i> .....	42
Tabel 4.2 Hasil perhitungan nilai kekakuan lentur .....	42
Tabel 4.3 Hasil perhitungan nilai modulus geser .....	43
Tabel 4.4 Hasil perhitungan nilai modulus elastisitas .....	45
Tabel 4.5 Hasil perhitungan berat jenis material .....	45
Tabel 4.6 Hasil deformasi pada SAP2000 .....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

### LAMPIRAN A

Dinding Partisi dengan Ketebalan 60 mm .....	A-1
Dinding Partisi dengan Ketebalan 100 mm .....	A-2
Dinding Partisi dengan Ketebalan 140 mm .....	A-3
Dinding Partisi dengan Ketebalan 60 mm + <i>Styrofoam</i> .....	A-4

