



ARTIKEL ILMIAH

**STUDI KUALITAS TANGGA GEDUNG BERTINGKAT KAMPUS I
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SEMARANG**



Oleh :

EVAM YUDI PRASETIYO

(A2A013021)

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Ilmiah

Studi Kualitas Tangga Gedung Bertingkat Kampus I Universitas Muhammadiyah Semarang

Disusun Oleh :

Evam Yudi Prasetyo (A2A013021)

Telah disetujui

Penguji

Uha Nurulita, S.K.M., M.Kes.

NIK.28.6.1026.087

Tanggal

Pembimbing I

Pembimbing II

Didik Sumanto, S.K.M., M.Kes. (Epid)

Biki Bima Prasetyo, S.K.M., M.PH.

NIK.28.6.1026.026

NIK.28.6.1026.036

Tanggal

Tanggal

Mengetahui

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Semarang



Mifbakhuddin, S.K.M., M.Kes.

NIK.28.6.1026.025

Tanggal

STUDI KUALITAS TANGGA GEDUNG BERTINGKAT KAMPUS I UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

Evam Yudi Prasetyo,¹ Didik Sumanto² Diki Bima Prasetyo²

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Latar belakang: Gedung Universitas Muhammadiyah Semarang merupakan gedung bertingkat untuk aktifitas perkuliahan mahasiswa. tangga merupakan sarana penunjang yang sangat penting bagi penghuni gedung karena gedung kampus satu universitas Muhammadiyah Semarang memiliki banyak aktifitas mahasiswa, tangga sendiri mempunyai potensi bahaya namun pada gedung kampus satu Universitas Muhammadiyah Semarang belum ada penelitian mengenai standar kualitas tangga. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas tangga pada gedung bertingkat di kampus Universitas Muhammadiyah Semarang. **Metode:** Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan metode observasional, yaitu suatu metode penelitian untuk mengetahui nilai masing-masing variabel baik satu variabel atau lebih sifatnya independen tanpa membuat hubungan maupun perbandingan dengan variabel yang lain, tanpa memberikan intervensi pada variabel yang akan diteliti. Variabel penelitian ini adalah kondisi bordes, ibu tangga, anak tangga dan handrail. Objek penelitian ini adalah tangga di Gedung Laboratorium Terpadu, Rektorat dan Rumah Susun Sewa Universitas Muhammadiyah Semarang, sedangkan responden penelitian ini adalah pihak bagian rumah tangga Universitas Muhammadiyah Semarang. **Hasil:** Berdasarkan hasil Kondisi bordes di gedung rektorat, laboratorium terpadu, NRC dan rusunawa dilihat dari lebar, material, tidak licin dan bebas dari penghalang sesuai SNI 03-1746-2000. Kondisi ibu tangga di gedung NRC dan rusunawa pada area ibu tangga bebas dari tempat penyimpanan sesuai SNI 03-1746-2000 namun gedung rektorat dan laboratorium terpadu tidak sesuai SNI 03-1746-2000. Kondisi anak tangga di gedung rektorat, laboratorium terpadu, NRC dan rusunawa yaitu dilihat dari ukuran tonjolan pinggul ≤ 4 cm, ketinggian anak tangga ≤ 24 cm, kedalaman anak tangga ≥ 19 cm dan lebar tangga ≥ 70 cm sesuai SNI 03-1746-2000. Kondisi handrail di gedung rektorat, laboratorium terpadu, NRC dan rusunawa pada gedung rektorat rel pegangan tangga terlalu besar sehingga tidak mudah dipegang, diameter rel pegangan tangan sebesar 6 cm, tinggi pagar pengaman 75 cm tidak sesuai dan kurang tinggi. Pada gedung laboratorium terpadu memiliki ketinggian pagar pengaman hanya 92 cm, sedangkan untuk gedung NRC pada rel pegangan tangan tidak mudah dipegang yaitu berdiameter sebesar 9 cm dan untuk gedung rusunawa tinggi pagar pengaman hanya 78 cm sehingga tidak sesuai SNI 03-1746-2000. **Simpulan:** Kondisi bordes di gedung rektorat, laboratorium terpadu, NRC dan rusunawa sesuai dengan peraturan SNI 03-1746-2000. Kondisi ibu tangga di gedung NRC dan rusunawa sesuai dengan peraturan SNI 03-1746-2000 namun untuk gedung Rektorat dan Laboratorium Terpadu tidak sesuai dengan peraturan SNI 03-1746-2000. Kondisi anak tangga di gedung rektorat, laboratorium terpadu, NRC dan rusunawa sesuai dengan peraturan SNI 03-1746-2000. kondisi handrail di gedung rektorat, laboratorium terpadu, NRC dan rusunawa tidak sesuai dengan peraturan yang ada dalam SNI 03-1746-2000.

Kata kunci: Gedung bertingkat, bordes, ibu tangga, anak tangga, handrail.

ABSTRACT

Background: The university building of Muhammadiyah Semarang is a high rise building for student lecture activities. the staircase is a very important supporting tool for the occupants of the building because the campus building of one university Muhammadiyah Semarang has many student activities, the ladder itself has potential danger but in the campus building of one university Muhammadiyah Semarang there is no research on the standard of the ladder's quality. **Objective:** This study aims to determine the quality of stairs in multi-storey buildings on the campus of Muhammadiyah University of Semarang. **Method:** This research is a descriptive research with observational method, that is a research method to know the value of each variable either one variable or more independent without making relationship or comparison with other variables, without giving intervention to the variables that will be in carefully. Variables of this research are condition of landing, mother of stairs, step and handrail. The object of this research is the ladder in Integrated Laboratory Building, Rectorate and Flats Rental University of Muhammadiyah Semarang, while the respondents of this research is the household side of Muhammadiyah University of Semarang. **Result:** Based on the results of condition of landing on rectorate building, integrated laboratory, NRC and Rusunawa seen from wide, material, not slippery and free from obstacle according to SNI 03-1746-2000. The condition of the housewives in the NRC and Rusunawa buildings in the mother area is free of storage according to SNI 03-1746-2000 but the integrated rectorate and laboratory buildings are not in accordance with SNI 03-1746-2000. The condition of stairs in the rectorate building, integrated laboratory, NRC and rusunawa is seen from the size of the hip bulge ≤ 4 cm, the height of the stairs ≤ 24 cm, the depth of the stairs ≥ 19 cm and the width of the stairs ≥ 70 cm according to SNI 03-1746-2000. Handrail conditions in rectorate buildings, integrated laboratories, NRCs and raids in railway railway railway buildings are too large to be easily handled, handrail diameter of 6 cm, 75 cm height of fence is not suitable and less high. At the integrated laboratory building has a height of the security fence of only 92 cm, while for the NRC building on the handrail rail is not easy to hold the diameter of 9 cm and for the high-rise rusunawa building only 78 cm so it does not fit the SNI 03-1746-2000. **Conclusion:** Condition of landing in rectorate building, integrated laboratory, NRC and rusunawa in accordance with the regulation SNI 03-1746-2000. The condition of the housewives in the NRC and Rusunawa buildings in accordance with the regulations of SNI 03-1746-2000, but for the Rectorate building and the Integrated Laboratory is not in accordance with SNI 03-1746-2000 regulations. Condition of stairs in rectorate building, integrated laboratory, NRC and rusunawa in accordance with SNI 03-1746-2000 regulations. handrail conditions in rectorate building, integrated laboratory, NRC and rusunawa not in accordance with existing regulations in SNI 03-1746-2000.

Keywords: multilevel building, landing, mother ladder, ladder, handrail.

PENDAHULUAN

Gedung bertingkat merupakan suatu fenomena daerah di perkotaan, di mana semakin banyak didirikan di berbagai kota besar di Indonesia. Faktor keselamatan sudah menjadi persyaratan yang sangat penting dan harus dipenuhi oleh bangunan gedung. Salah satu aspek keselamatan adalah setiap bangunan gedung wajib memiliki sertifikat layak fungsi yang dikeluarkan pemerintah daerah berdasarkan kajian kelayakan fungsi gedung. Permasalahan yang sering terjadi sebelum terjadinya bencana kebakaran dan gempa bumi adalah kurangnya kesiapsiagaan saat peristiwa terjadi bencana, sehingga dapat meminimalkan korban dan kerugian.⁽¹⁾ Kejadian *near miss* pada tangga, jika tidak segera dilaporkan, tidak menutup kemungkinan akan menimbulkan kecelakaan.⁽²⁾

Salah satu faktor resiko yang lebih tinggi karena gangguan penglihatan. Pencahayaan rendah juga menjadi faktor resiko terpeleset saat menaiki atau menuruni tangga.⁽³⁾

Gedung universitas muhammadiyah semarang merupakan gedung bertingkat untuk aktifitas perkuliahan mahasiswa. tangga merupakan sarana penunjang yang sangat penting bagi penghuni gedung karena gedung kampus I universitas muhammadiyah semarang memiliki banyak aktifitas mahasiswa, tangga sendiri mempunyai potensi bahaya namun pada gedung kampus I universitas muhammadiyah semarang belum ada penelitian mengenai standar kualitas tangga. Berdasarkan hasil survey pendahuluan di Gedung Universitas Muhammadiyah Semarang masih ditemukan adanya kejadian – kejadian hampir celaka tersebut, yang tampaknya kecil namun dapat menjadi kecelakaan bahkan resiko kematian jika tidak diketahui bahaya dan risikonya. Adanya permasalahan tersebut maka peneliti tertarik untuk menganalisis lebih mendalam tentang kualitas tangga gedung bertingkat pada Kampus I Universitas Muhammadiyah Semarang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui kualitas tangga pada gedung bertingkat di kampus Universitas Muhammadiyah Semarang

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan metode deskriptif, metode penelitian ini untuk mengetahui nilai masing-masing variabel baik satu variabel atau lebih sifatnya independen tanpa membuat hubungan maupun perbandingan dengan variabel yang lain, tanpa memberikan intervensi pada variabel yang akan di teliti.⁽⁴⁾

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2017. Penelitian yang berpusat pada tangga Gedung Laboratorium Terpadu, Rektorat dan Rumah Susun Sewa

Universitas Muhammadiyah Semarang. Responden dari penelitian ini adalah pihak bagian rumah tangga Universitas Muhammadiyah Semarang.

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan tipe variabel dalam penelitian dengan membuat grafik atau diagram distribusi frekuensinya. Variabel yang dimaksud adalah kualitas tangga pada gedung yang meliputi (ibu tangga, anak tangga, bordes dan handrail).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Kondisi Bordes Tangga

Tabel 4.1 Kesesuaian Kondisi Bordes Tangga dengan Peraturan SNI 03-1746-2000

No	Bordes	Rektorat	Skor	Lab terpadu	Skor	<i>NRC</i>	Skor	Rusunawa	Skor
1.	Lebar bordes	170 cm	25	172 cm	25	200 cm	25	145 cm	25
2.	Bahan	Padat	25	Padat	25	Padat	25	Padat	25
3.	Licin	Tidak licin	25	Tidak licin	25	Tidak licin	25	Tidak licin	25
4.	Penghalang	Tidak ada	25	Tidak ada	25	Tidak ada	25	Tidak ada	25
Total			100		100		100		100

Berdasarkan tabel 4.1 seluruh parameter bordes, semua tangga di 4 gedung Universitas Muhammadiyah Semarang mempunyai skor maksimal (25) dan total skor 100.

2. Kondisi Ibu Tangga

Tabel 4.2 Kesesuaian Kondisi Ibu Tangga dengan Peraturan SNI 03-1746-2000

No	Bordes	Rektorat	Skor	Lab terpadu	Skor	<i>NRC</i>	Skor	Rusunawa	Skor
1.	Bawah ibu tangga tidak sebagai tempat penyimpanan barang/ gudang	Ada	0	Ada	0	Tidak ada	100	Tidak ada	100
Total			0		0		100		100

Bawah ibu Ada 0 Ada 0 Tidak 100 Tidak 100 tangga tidak ada ada sebagai tempat penyimpanan barang/ gudang Berdasarkan tabel 4.2 Ada 2 gedung di unimus yang mempunyai skor kondisi ibu tangga 0.

3. Kondisi Anak Tangga

Tabel 4.3 Kesesuaian Kondisi Anak Tangga dengan Peraturan SNI 03-1746-2000

No	Anak Tangga	Rektorat	Skor	Lab terpadu	Skor	<i>NRC</i>	Skor	Rusunawa	Skor
1.	Tonjolan dari pingulan ≤ 4	0 cm	25	0 cm	25	0 cm	25	3 cm	25

No	Anak Tangga	Rektorat	Skor	Lab terpadu	Skor	NRC	Skor	Rusunawa	Skor
2.	Ketinggian anak tangga \leq 24 cm	19 cm	25	17 cm	25	18 cm	25	16 cm	25
3.	Anak tangga mempunyai kedalaman \geq 19 cm.	30 cm	25	31 cm	25	30 cm	25	31 cm	25
4.	lebar tangga \geq 70 cm	120 cm	25	169 cm	25	152cm	25	122 cm	25
Total			100		100		100		100

Berdasarkan tabel 4.3 seluruh parameter anak tangga, semua tangga di 4 gedung Universitas Muhammadiyah Semarang mempunyai skor maksimal (25) dan total skor 100.

4. Kondisi Handrail

Tabel 4.4 Kesesuaian Kondisi Handrail dengan Peraturan SNI 03-1746-2000

No	Handrail	Rektorat	Skor	Lab terpadu	Skor	NRC	Skor	Rusunawa	Skor
1.	Pada belokan tangga, rel pegangan tangan bagian dalam harus tetap ada.	Ada	20	Ada	20	Ada	20	Ada	20
2.	Diameter rel pegangan \geq 3,2 cm \leq 5 cm	6 cm	0	5 cm	20	9 cm	0	5 cm	20
3.	Ujung pegangan tangan harus dikembalikan ke dinding atau lantai	Ya	20	Ya	20	Ya	20	Ya	20
4.	rel pegangan tangan dilengkapi dengan pagar pengaman	Ada	20	Ada	20	Ada	20	Ada	20
5.	Tinggi Pagar pengaman \geq 100 cm	75 cm	0	92 cm	0	100 cm	20	78 cm	0
Total			60		80		80		80

Berdasarkan tabel 4.4 Skor total kondisi handrail seluruh tangga di 4 gedung Universitas Muhammadiyah Semarang minimal 60, maksimal 80. Tidak ada tangga yang mempunyai skor 100 sehingga tidak ada yang sesuai dengan SNI 03-1746-2000.

Dari ke 4 parameter tangga, dapat ditampilkan secara umum sebagai berikut :

Tabel 4.5 Kesesuaian Kondisi bordes tangga, ibu tangga, anak tangga dan *handrail*

	Kategori	Rektorat	Lab terpadu	NRC	Rusunawa
A. 1	Bordes Tangga	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
B. 2	Ibu Tangga	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Sesuai
C. 3	Anak Tangga	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
D. 4	<i>Handrail</i>	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai

B. Pembahasan

1. Kondisi Bordes Tangga

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran bahwa kondisi bordes tangga di Universitas Muhammadiyah Semarang pada 4 gedung yang meliputi Rektorat, laboratorium terpadu, NRC dan Rusunawa di dapatkan bahwa ada kesesuaian dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000.

Pada empat gedung tersebut sama-sama bermaterial baja dan padat, bordes lantai tidak licin dan bebas dari penghalang, hanya saja yang membedakannya yakni pada gedung laboratorium terpadu barat lebar bordes 172 cm, laboratorium terpadu timur lebar bordes berukuran 130 cm, gedung NRC bordes tangga bagian tengah berukuran 200 cm, gedung rektorat lantai 1-4 dan rektorat perpustakaan mempunyai lebar bordes yang sama yaitu 170 cm, sedangkan gedung Rusunawa bagian barat dan timur memiliki bordes tangga berukuran 145 cm dan gedung Rusunawa bagian tengah berukuran 158cm. Standar untuk menentukan lebar bordes adalah langkah datar ditambah panjang langkah normal 60-63 cm, lebar bordes tangga lebih dari 120 cm. Bordes juga berfungsi sebagai pengalih arah tanga berbentuk U dan L. ⁽⁵⁾

Terdapat dua jenis bordes yaitu *bordes sudut* berada di sudut tembok dan *bordes tengah/antara* berada di tengah-tengah tinggi tangga (bukan di sudut). Bordes tangga dengan maksimum kemiringan 1:50 dapat digunakan bangunan untuk mengurangi jumlah tanjakan lintasan tangga, dan setiap bordes harus memiliki panjang tidak kurang dari 75 cm diukur 50 cm dari tepi dalam bordes dan tepi ujung bordes diberi lapisan anti licin. ⁽⁵⁾

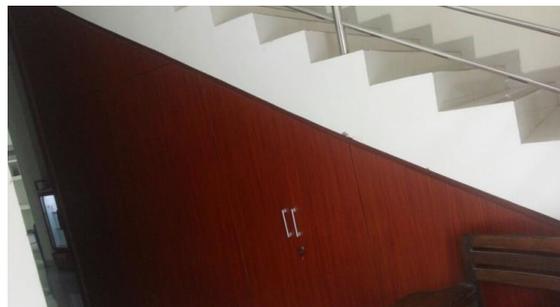
Bordes yang baik adalah bordes yang memiliki lebar bordes yang sama dengan lebar tangga, selain itu bordes harus memiliki struktur yang padat dan bebas dari tonjolan yang dapat menyebabkan pengguna tangga terjatuh.⁽⁶⁾ Standarisasi menurut SNI 03-1746-2000 tangga dan bordes antar tangga harus sama lebar dengan tanpa pengurangan lebar sepanjang arah lintasan jalan ke luar.

Dalam bangunan baru, setiap bordes tangga harus mempunyai dimensi yang diukur dalam arah lintasan sama dengan lebar tangga. Pengecualian: Bordes tangga harus diijinkan untuk tidak lebih dari 120 cm (4 ft) dalam arah lintasan, asalkan tangga mempunyai jalan lurus.⁽⁵⁾ Sebab jika tangga tidak memiliki bordes atau bordes tidak sesuai dengan peraturan pada SNI 03-1746-2000 maka dapat melelahkan bagi yang melaluinya atau bahkan risiko terbesar yang mungkin dapat terjadi yaitu dapat mencelakakan bagi pengguna tangga.

2. Kondisi Ibu Tangga

Ibu tangga adalah sebuah bagian tangga berupa dua batang atau papan miring yang berfungsi menahan kedua ujung anak tangga (*trede*). Ibu tangga merupakan bagian tangga yang berfungsi mengikat anak tangga, bisa berupa konstruksi yang menjadi satu dengan rangka bangunan atau terpisah. Ada dua jenis ibu tangga (boom) yaitu boom tembok atau boom luar merupakan ibu tangga atau batang boom yang menempel pada tembok dan boom bebas atau boom dalam yaitu ibu tangga atau batang boom yang lain yang berdiri miring bebas.⁽⁷⁾

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran bahwa kondisi ibu tangga di Universitas Muhammadiyah Semarang pada 4 gedung yang meliputi rektorat, laboratorium terpadu, *NRC* dan Rusunawa di dapatkan bahwa untuk gedung *NRC* dan rusunawa terdapat kesesuaian dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000 di mana pada ke dua gedung tersebut area ibu tangga bebas dari tempat penyimpanan. Namun untuk gedung rektorat dan laboratorium terpadu tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000 seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar. 4.6. Ketidaksesuaian ibu tangga.

Gambar tersebut terlihat jelas bahwa ibu tangga tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000, pada area bawah ibu tangga gedung tersebut digunakan sebagai tempat almari penyimpanan barang, disamping itu juga ada beberapa kursi yang tentunya dapat sangat mengganggu. Ibu tangga laboratorium terpadu juga kurang sesuai karena tembok pembatas memiliki tonjolan atau tidak rata sehingga jika tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000 dapat mencederai bagian pengguna tangga tersebut.

3. Kondisi Anak Tangga

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran bahwa kondisi anak tangga di Universitas Muhammadiyah Semarang pada 4 gedung yang meliputi rektorat, laboratorium terpadu, *NRC* dan Rusunawa di dapatkan bahwa ada kesesuaian dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000. Pada gedung laboratorium terpadu barat dan timur sama-sama memiliki tonjolan pada lantai 0 cm, ketinggian anak tangga sebesar 17 cm, kedalaman anak tangga sebesar 31 cm, lebar tangga 169 cm, yang membedakan hanya pada lebar tangga yaitu 174 cm. Pada gedung *NRC* anak tangga sejajar tidak ada tonjolan, ketinggian anak tangga 18 cm, kedalaman anak tangga sebesar 30 cm, lebar tangga sebesar 152 cm.

Pada gedung rektorat perpustakaan tonjolan pada lantai 4 sebesar 3 cm sedangkan pada lantai 5 sebesar 5 cm, ketinggian anak tangga pada lantai 4 sebesar 16 cm sedangkan lantai 5 sebesar 22 cm, Kedalaman anak tangga pada lantai 4 sebesar 35 cm dan lantai 5 sebesar 24 cm dan Lebar tangga 102 cm. Pada rektorat lantai 1-4 anak tangga pada gedung rektorat sejajar tidak ada tonjolan, ketinggian anak tangga 19 cm, kedalaman anak tangga sebesar 30 cm dan lebar tangga sebesar 120 cm. Pada gedung rusunawa barat dan timur anak tangga pada tangga barat dan timur 3 cm, ketinggian anak tangga 16 cm, kedalaman anak tangga sebesar 31 cm dan lebar tangga sebesar 122 cm. Sedangkan rusunawa tangga tengah memiliki anak tangga pada gedung rusunawa sejajar tidak ada tonjolan, ketinggian anak tangga 23 cm, kedalaman anak tangga sebesar 31 cm dan lebar tangga sebesar 122 cm.

Hasil penilaian kondisi semua anak tangga pada ke 4 gedung diantaranya rektorat, laboratorium terpadu, *NRC* dan rusunawa sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000, namun disini dapat dilihat bahwa pada anak tangga gedung laboratorium terpadu memiliki tonjolan yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar tersebut terlihat jelas bahwa tembok pembatas pada anak tangga gedung laboratorium terpadu tidak strategis yakni dimana tembok pembatas tersebut memiliki tonjolan atau tidak rata sehingga jika tidak hati-hati saat menggunakan anak tangga maka dapat mencederai bagian kepala orang tersebut. Sebagai solusinya sebaiknya tembok pembatas pada anak tangga tersebut diratakan sampai ke bawah atau di tembok sepenuhnya agar tidak ada celah.

Anak tangga (*trede*) adalah bagian dari tangga yang berfungsi untuk memijakkan kaki ke arah vertikal maupun horizontal. Terdapat dua jenis anak tangga, yaitu terdiri dari anak tangga datar atau langkah datar (*antrede*) dan anak tangga tegak atau langkah haik (*optrade*) yang merupakan selisih tinggi antara dua *trede* yang berurutan.⁽²⁷⁾ Ketinggian anak tangga harus diijinkan dengan kemiringan di bawah anak tangga pada sudut tidak lebih dari 30 derajat dari vertikal, bagaimanapun, tonjolan yang diijinkan dari pingulan harus tidak lebih dari 4 cm (1½ inci). Anak tangga harus padat, tahanan gelincirnya seragam, dan bebas dari tonjolan atau bibir, jika tidak sesuai dengan peraturan Standar Nasional Indonesia 03-17462000 tersebut dapat menyebabkan pengguna tangga jatuh/ cidera.

4. Kondisi Handrail

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran bahwa kondisi handrail di Universitas Muhammadiyah Semarang pada 4 gedung yang meliputi rektorat, laboratorium terpadu, *NRC* dan Rusunawa di dapatkan bahwa tidak ada kesesuaian dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000 seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar. 4.6. Ketidaksesuaian Handrail

Gambar tersebut terlihat jelas bahwa handrail tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000 dikarenakan pada gedung Laboratorium terpadu tinggi pagar pengaman hanya 92 cm ukuran tersebut terlalu pendek seharusnya adalah ≥ 100 cm.

Setelah dilakukan penilaian ke 4 gedung yang meliputi rektorat, laboratorium terpadu, NRC dan rusunawa di dapatkan bahwa bagian-bagian yang sudah memiliki kesesuaian dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000 diantaranya adalah gedung laboratorium terpadu barat dan timur memiliki rel pegangan tangan di teruskan sampai ke lantai atas, diameter rel pegangan tangan 5 cm, ujung rel pegangan tangan dikembalikan ke dasar lantai atau dinding, rel pegangan tangan dilengkapi dengan pagar pengaman. Pada gedung NRC memiliki belokan handrail tetap ada dan di teruskan sampai lantai berikutnya, ujung rel pegangan tangga di kembalikan ke dasar lantai, terdapat pagar pengaman di setiap tangga dan tinggi pagar pengaman 100 cm tidak sesuai dan kurang tinggi.

Pada gedung rektorat lantai 1-4 dan perpustakaan memiliki rel pegangan tangan di teruskan sampai ke lantai atas, ujung rel pegangan tangan di kembalikan ke dasar lantai atau dinding, rel pegangan tangan di lengkapi dengan pagar pengaman. Pada gedung rusunawa belokan handrail tetap ada dan di teruskan sampai lantai berikutnya, diameter rel pegangan tangan sebesar 5 cm, ujung rel pegangan tangga di kembalikan ke dasar lantai dan terdapat pagar pengaman di setiap tangga.

Handrail bisa dibuat dari berbagai material, seperti kayu, besi, maupu baja. Untuk pegangan tangga dari logam, beban pegangan tangan yang berat bisa

dikurangi dengan memilih jenis besi atau baja hellow. Pegangan tangga berdiameter 3,8–5 cm, merupakan ukuran yang bisa mengakomodasi sebagian besar ukuran tangan manusia.⁽⁸⁾

Railing/handrail merupakan pegangan tangga yang berfungsi sebagai tumpuan tangan sewaktu kita menaiki tangga. Railing bisa dibuat dari berbagai material, seperti kayu, besi, maupu baja. Untuk pegangan tangga dari logam, beban pegangan tangan yang berat bisa dikurangi dengan memilih jenis besi atau baja hellow. Karena tidak bersifat masif, berupa pipa berongga, besi atau baja hellow ini ringan. Pegangan tangga berdiameter 3,8–5 cm, merupakan ukuran yang bisa mengakomodasi sebagian besar tangan manusia. *Balustrade* atau ruji adalah pagar tangga yaitu yang menghubungkan ibu tangga dengan *railing* dan juga berfungsi sebagai pagar pengaman.⁽⁵⁾ Jika tangga tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000 dapat memungkinkan terjadinya jatuh dari sisi yang terbuka atau bahkan cedera berat bagi pengguna tangga tersebut .

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan pada 4 gedung di Universitas Muhammadiyah Semarang yaitu meliputi gedung rektorat, laboratorium terpadu, *NRC*, dan rusunawa dengan cara observasi dan pengukuran kesesuaian tangga gedung dengan *Standar Nasional Indonesia* 03-1746-2000 didapatkan hasil bahwa :

1. Kondisi bordes di gedung rektorat, laboratorium terpadu, *NRC* dan rusunawa sesuai dengan peraturan yang ada dalam SNI 03-1746-2000 yaitu dilihat dari lebar, material, tidak licin dan bebas dari penghalang.
2. Kondisi ibu tangga di gedung *NRC* dan rusunawa sesuai dengan peraturan yang ada dalam SNI 03-1746-2000 yaitu area ibu tangga bebas dari tempat penyimpanan. Namun gedung rektorat dan laboratorium terpadu tidak sesuai dengan peraturan yang ada dalam SNI 03-1746-2000
3. Kondisi anak tangga di gedung rektorat, laboratorium terpadu, *NRC* dan rusunawa sesuai dengan peraturan yang ada dalam SNI 03-1746-2000 ukuran tonjolan pinggul
 ≤ 4 cm, ketinggian anak tangga ≤ 24 cm, kedalaman anak tangga ≥ 19 cm dan lebar tangga ≥ 70 cm.

4. Kondisi handrail di gedung rektorat, laboratorium terpadu, *NRC* dan rusunawa tidak sesuai dengan peraturan dalam SNI 03-1746-2000. gedung rektorat rel pegangan tangga terlalu besar, diameter rel pegangan tangan sebesar 6 cm, tinggi pagar pengaman 75 cm. Gedung laboratorium terpadu memiliki ketinggian pagar pengaman hanya 92 cm, sedangkan gedung *NRC* rel pegangan tangan berdiameter sebesar 9 cm dan gedung rusunawa tinggi pagar pengaman hanya 78cm.

B. Saran

1. Bagi Universitas Muhammadiyah Semarang

Diharapkan untuk memperbaiki kondisi handrail di gedung rektorat, laboratorium terpadu, *NRC* dan rusunawa. Pada gedung rektorat dan *NRC* rel pegangan tangga harus mudah dipegang, diameter rel pegangan tangan $\geq 3,2$ cm- ≤ 5 cm, tinggi pagar pengaman harus dikembalikan ke dinding atau lantai, pada gedung laboratorium terpadu dan rusunawa harus memiliki ketinggian pagar pengaman ≥ 100 cm.

2. Bagi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

Dapat dijadikan referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya khususnya mengenai kualitas tangga pada gedung bertingkat.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam yaitu menganalisis resiko (Risk Assessment).

DAFTAR PUSTAKA

1. Devi p, Rahman a. Perancangan Sistem Deteksi Posisi Penghuni Pada Proses Evakuasi Gedung Bertingkat Dengan Teknologi RFID 2016.
2. Council NS. Near Miss Reporting System. United States. 2013.
3. Foster RJ, Hotchkiss J, Buckley JG, Elliot DB. Safety on Stairs: Influence of a Tread edge Highlighter and Its Position. *Experimental Gerontology*. 2014.
4. Sujarweni VW. *Metodeologi Penelitian*. Yogyakarta: Pustakabarupress; 2014.
5. Indonesia SN. Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan ke Luar Untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung. In: 2000 S-, editor.

6. Hadi Septian Muhammad, dkk. Analisis Struktur Bangunan yang Ditinjau dari Tangga Darurat pada Pusat Perbelanjaan Mesra Indah Mall Samarinda. Semarang: Jurnal Kesehatan Masyarakat . 2016;3:2:169-177.
7. Amanda D, Anggraini F. Perencanaan Gedung Kuliah Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Palembang. Teknik Sipil. 2017.
8. Wahadamaputra S, Armansyah NR, Melita MK, Taufiq H, Dwiana R. Keterbatasan Gerak Sebagai Faktor Pertimbangan Dalam Desain Sistem Evakuasi Kebakaran Pada Apartemen Sudirman Suites Bandung. Institut Teknologi Nasional. 2016.







Pengukuran Handrail



Pengukuran Anak Tangga



Pengukuran Handrail

Pengukuran Bordes Tangga



Pengukuran Tangga

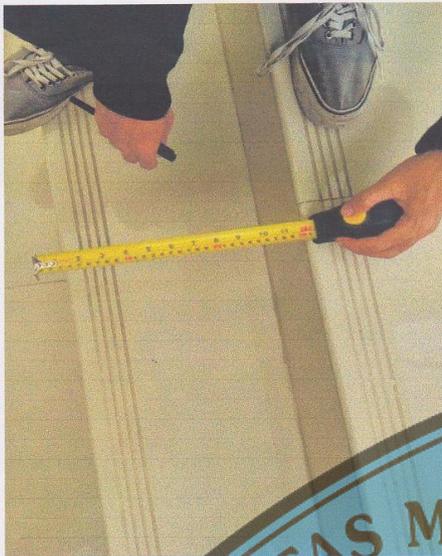


Pengukuran Anak Tangga



Pengukuran Bordes Tangga

Pengukuran Ibu Tangga



Pengukuran Ibu Tangga



Pengukuran Handraill

