

Persepsi Mahasiswa FKES UDINUS terkait Hoax Covid-19 <i>Haikal¹, Ratih Pramitasari², Jaka Prasetya³, Agus Perry Kusuma⁴</i>	256-263
Air Kelapa Hijau Menurunkan Dismenore Pada Remaja Putri <i>Mariene Wiwin Dolang¹, Marlen J. Werinusa²</i>	264-269
Efektivitas Insektisida Nabati Daun Salam (<i>Syzygium Polyanthum</i>) Terhadap Mortalitas Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> <i>Ana Windari¹, Mimatun Nasihah², Nur Lathifah Syakbanah³</i>	270-275
Studi Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) di UD. Berkah Alam <i>Hanifah Dwi Lestari¹, Moch. Sahr¹</i>	276-281
Gambaran Kondisi Fasilitas Sanitasi Pasar Dan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Pedagang Di Desa Randik Pada Masa Pandemi Covid-19 <i>Dwi Nopitrisari¹, Yustini Ardillah²</i>	282-292
Belajar Tatap Muka Masa Pandemi Covid-19 Pada Sekolah Dasar Di Kecamatan Semarang Barat <i>Naufaldi Endi Rahmadanni¹, Eram Tunggul Pawenang²</i>	293-302
Literature Review: Pola Aktifitas Fisik dan Depresi Selama Pandemi Covid-19 pada Remaja <i>Nina Mustikasari¹, Handayani²</i>	303-309
Karakteristik Demografi Terkait Komplikasi Pada Penderita Hipertensi Di Kota Semarang <i>Annisa Putri Fatmasari¹, Widya Hary Cahyati²</i>	310-317
Penerapan Protokol Kesehatan 3M Di Masyarakat Pada Masa Pandemi Covid-19: Literature Review <i>Prima Dewi Novalia¹, Lina Handayani²</i>	318-325
Strategi Kebijakan Kesehatan dan Upaya Pencegahan HIV/AIDS Pada Wanita Pekerja Seks (WPS): Literature Review <i>Daniar Dwi Ayu Pamela^{1*}, Ira Nurmala²</i>	326-337
Uji Klinis Faktor Fisika, Kimia, Biologi Limbah Kondesat AC Sebagai Air Minum Di Universitas Islam Lamongan <i>Eko Sulistiono¹, Rizky Rahadian W², Finda Dwi F³</i>	338-345
Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rumah Sakit Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan <i>Titi Nurhaliza¹, Desheila Andarini¹, Poppy Fujianti¹, Dwi Septiawati¹, Mona Lestari¹</i>	346-356
Kontribusi Aktivitas Fisik, Kualitas Tidur, Dan Konsumsi Kopi Terhadap Kejadian Hipertensi Di Kabupaten Pemalang <i>Fikhoh Nurlatifah¹, Suharyo²</i>	357-364
Hubungan Umur, Intensitas Merokok, Status Gizi, Lili Paris (<i>Chlorophytum Comosum</i>) Terhadap Kadar CO Asap Rokok Dan COHb Dalam Darah <i>Ummu Maflachatus Sholichah¹, Rizky Rahadian Wicaksono², Marsha Savira Agatha Putri³</i>	365-371
Manajemen Kelengkapan Rekam Medis Untuk Legalitas Dokumen Rekam Medis Di Rsd Krmt Wongsonegoro (Rswn) Kota Semarang <i>Suyoko¹, Aylin Ivana², Arinda juwita², Retno Astuti Setijaningsih²</i>	372-380
Perubahan Kualitas Air Sungai dan <i>Waterborne Diseases</i> di Kabupaten Boyolali (Studi Air Sungai Gandul, Sungai Cemoro, dan Sungai Pepe) <i>Yusuf Afif¹, Mursid Raharjo², Nur Endah Wahyuningsih²</i>	381-390
Hubungan Kualitas Tidur Dengan 5 Indikator Sindroma Metabolik Pada Perawat Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan <i>Simon¹, Ida Yustina², Fazidah Aguslina Siregar³</i>	391-400
Determinan Partisipasi Lansia pada Program Posyandu Lansia di Kabupaten Banjarnegara <i>Anisa Prabaningrum¹, Intan Zainafree²</i>	401-407
Literature Review: Tingkat Kecemasan Ibu Hamil Akibat Pandemi Covid-19 <i>Libna Aththohiroh¹, Hasna Tri Rachmatika², Rad³, Dwi Sarwani Sri Rejeki⁴</i>	408-416
Gangguan Kesehatan Pada Pola Tidur Akibat Gaming Disorder <i>Rendi Ariyanto Sinanto¹, Fatwa Tentama², Sitti Nur Djannah³, Astry Axmalia⁴</i>	417-426
Rancangan Usulan Perbaikan Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Konstruksi Gedung Pamjaya Menggunakan Metode <i>Hazard Of Operability Study</i> (HAZOP) <i>Santika Sari¹, Rana Salsabila Dean²</i>	427-434
Evaluasi Pelaksanaan Sistem Surveilans <i>Healthcare Acquired Infections</i> (Hais) Di Rsu Haji Surabaya Tahun 2020 <i>Aulia Rosyida¹, Laura Navika Yaman², Dwiono Mudjiyanto³</i>	435-445
Analisis Penerapan Management Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan <i>Rizki Dien Wahyuni¹, Desheila Andarini¹, Anita Camelia¹, Imelda G Purba¹, Dwi Septiawati¹</i>	446-454
Literature Review: Konsumsi Junk Food Dan Obesitas Pada Remaja <i>Siti Paramesthi Sani Purnomowati¹, Lina Handayani²</i>	455-460
Determinan Sosial Kesehatan Dengan Perilaku Physical Distancing Pada Mahasiswa <i>Widya Hary Cahyati¹, Daryati²</i>	461-469



Volume 20, Nomor 2, September 2021

Ketua Redaksi

Dr. Drs. Slamet Isworo, M.Kes

Penyunting

Eddy Rachmani, SKM, M.Kom, Ph.D

Dr. Drs. Slamet Isworo, M.Kes

Dr. dr. Zaenal Sugiyanto M.Kes

Dr. MG Catur Yuantari, SKM, M.Kes

Dr. Poerna Sri Oetari, S.Si, M.Si.Ling

Suharyo, M.Kes,

Eti Rimawati SKM, M.Kes

Kismi Mubarokah, M.Kes

Vilda Ana Veria, S.Gz, M.Gizi,

Editor

Fitria Wulandari, SKM, M.Kes

Sekretariat

Lice Sabata, SKM

Desain Dan Layout

Puput Nur Fajri, SKM

Alamat Redaksi

Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang

Telp/Fax. (024) 3549948

Email : visikes@fkes.dinus.ac.id

Website : [Http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/ndex](http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/ndex)

Visikes Diterbitkan Mulai Maret 2002

Oleh Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rumah Sakit Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan

Titi Nurhaliza¹, Desheila Andarini^{1*}, Poppy Fujiанти¹, Dwi Septiawati¹, Mona Lestari¹

¹Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM UNSRI

DOI: <http://dx.doi.org/10.33633/visikes.v20i2.4936>

Received 15-07-2021

Accepted 07-08-2021

Published 10-09-2021

ABSTRACT

Introduction: The hospital is a place that is quite prone to fire hazards. Ernaldi Bahar has various characteristics of activities that have the potential to cause fires such as medical and administrative activities that use electrical installations as well as the use of intensive fire sources in kitchens, laundry or generator rooms as well as the presence of relatively high burning materials sourced from various medicines, chemicals, LPG gas cylinders and oxygen. Ernaldi Bahar already has Active Fire Protection System, but there are still components of active protection systems that have not met the reference standards. The purpose of the research is to evaluate the implementation of active fire protection system at Ernaldi Bahar. Methods: This study uses qualitative methods with observational approaches, interviews and document studies. Result: The results showed that the active fire protection system at Ernaldi Bahar Hospital is very well categorized with a percentage of 69% value with the results of fire alarm analysis based on Kepmen PU No.10 2000, NFPA 72 and SNI 03-3985-2000 (81%), fire detector analysis based on NFPA 2000 and SNI 03-3985-2000 (100%), fire extinguisher analysis based on NFPA 10 (89%), building hydrant analysis based on Permen PU No.26 2008 and SNI 03-1745-2000 (73%), analysis of yard hydrants based on Permen PU No.26 2008 and SNI 03-1745-2000 (72%), and sprinkler analysis based on SNI 03-3989-2000 (0%). Conclusion: The implementation of active fire protection system has been implemented well, but it need some improvement in maintenance, placement, recording and completeness of active fire protection system components.

Keywords: Active Fire Protection System, Fire, Hospital

*Corresponding author: E-mail: desheila_andarini@fkm.unsri.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan pembangunan infrastruktur di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal ini

dikuatkan dengan data Statistik Infrastruktur Indonesia yang menunjukkan jumlah fasilitas pelayanan dasar, ekonomi, dan infrastruktur milik desa yang terus

bertambah.¹ Salah satu aspek penting dalam pembangunan infrastruktur adalah pengamanan terhadap bahaya kebakaran.² Kasus kebakaran memerlukan perhatian khusus dan tindakan preventif untuk meminimalisir bahkan meniadakan potensi bahaya kebakaran yang beresiko fatal bagi makhluk hidup seperti terbakar atau terhirup asap yang mengandung zat-zat berbahaya.³

Kebakaran dapat menimbulkan berbagai dampak yang merugikan seperti kerugian material, terganggunya suatu kinerja institusi, kerusakan lingkungan, bahkan mengancam keselamatan jiwa.⁴ Berdasarkan data dari *National Fire Protection Association* (2020), dinas pemadam kebakaran di Amerika Serikat menanggapi sekitar 1,3 juta kebakaran selama tahun 2019. Kebakaran ini menyebabkan sekitar 3.700 kematian warga sipil dan 16.600 lainnya terluka. Kerusakan properti diperkirakan mencapai \$14,8 miliar. Badan Nasional Penanggulangan Bencana juga menyebutkan bahwa telah terjadi 2.929 kejadian kebakaran di Indonesia sejak tahun 1997 hingga 2018. Kerugian yang ditimbulkan berupa kerusakan pada 12.206 bangunan rumah, meninggalnya 333 jiwa, dan rusaknya 28 bangunan fasilitas kesehatan. Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Sumatera Selatan (2020), intensitas kejadian kebakaran di Sumatera Selatan sejak tahun 2014-2019 adalah sebanyak 554 kejadian.

Hal ini menunjukkan bahwa kebakaran dapat terjadi dimana saja dan tidak dapat diprediksi, demikian pula pada bangunan rumah sakit. Rumah sakit termasuk bangunan gedung institusi kesehatan yang menyediakan pelayanan paripurna, penyembuhan dan pencegahan penyakit untuk masyarakat dan tidak lepas dari kemungkinan bahaya kebakaran.⁵

Berdasarkan ketetapan Menteri Pekerjaan Umum, rumah sakit dikategorikan sebagai tempat yang cukup rawan terhadap bahaya kebakaran. Kebakaran yang terjadi di rumah sakit dapat membawa dampak kerugian yang sangat luas juga berisiko tinggi menimbulkan korban jiwa dikarenakan rumah sakit memiliki pasien yang tengah menjalani

proses perawatan dan dalam kondisi tidak mampu secara fisik juga mental sehingga proses evakuasi yang dilakukan di rumah sakit juga berbeda dari proses evakuasi kebakaran yang biasa dilakukan di tempat umum lainnya seperti gedung perkantoran, gedung swalayan, pemukiman, dan hotel.⁶

Bahaya kebakaran dapat diminimalisir dengan menerapkan pengelolaan bahaya. Pengelolaan bahaya kebakaran yang baik dan terencana harus dilakukan untuk memberikan jaminan keselamatan pada suatu bangunan.⁷ Menurut Peraturan Menteri No.26 Tahun 2008, keselamatan masyarakat yang berada di dalam bangunan dan lingkungannya harus menjadi pertimbangan utama khususnya terhadap bahaya kebakaran.⁸ Disamping itu, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2016 juga mewajibkan setiap rumah sakit untuk menyelenggarakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit (K3RS) yang salah satunya berkaitan dengan pencegahan dan penanggulangan kebakaran.⁹

Salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran adalah dengan memiliki sistem proteksi kebakaran. Sistem proteksi kebakaran merupakan suatu komponen penting yang harus tersedia pada bangunan gedung khususnya fasilitas umum yang banyak melayani masyarakat yang berfungsi sebagai usaha dan pencegahan rusaknya bangunan, jatuhnya korban jiwa dan kerugian aset atau harta benda. Bangunan rumah sakit wajib memiliki sistem proteksi kebakaran aktif dikarenakan penghuni rumah sakit adalah pasien yang sedang dalam perawatan dengan kondisi lemah sehingga tidak dapat menyelamatkan dirinya dari bahaya kebakaran.¹⁰

Rumah Sakit Ernaldi Bahar merupakan salah satu rumah sakit yang berada dalam cakupan Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan yang memberikan pelayanan kesehatan jiwa. Berdasarkan hasil pengamatan, Rumah Sakit Ernaldi Bahar memiliki berbagai karakteristik kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebakaran seperti kegiatan medis dan administratif yang menggunakan instalasi listrik serta penggunaan sumber api intensif

di dapur, laundry atau ruang generator set. Disamping itu, Rumah Sakit Ernaldi Bahar juga memiliki bahan-bahan yang relatif tinggi terbakar yang bersumber dari berbagai obat-obatan, bahan kimia, tabung gas LPG dan tabung gas oksigen.

Dengan adanya potensi kebakaran yang berasal dari berbagai kegiatan hingga bahan-bahan yang relatif tinggi terbakar, Rumah Sakit Ernaldi Bahar telah menyelenggarakan salah satu upaya pencegahan dan keamanan terhadap bahaya kebakaran yaitu dengan mengadakan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif yang terdiri dari Alarm Kebakaran, Alat Pemadam Api Ringan, Detektor Asap, dan Hidran. Rumah Sakit Ernaldi Bahar telah memiliki Sistem Proteksi Kebakaran Aktif, akan tetapi masih ada komponen sistem proteksi aktif yang belum memenuhi standar acuan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara, dan telaah dokumen. Berdasarkan dari segi waktunya, penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional*, yaitu penelitian yang dilakukan pada satu waktu. Peneliti menggunakan desain penelitian ini untuk mengetahui penerapan serta tingkat kesesuaian Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di Rumah Sakit Ernaldi Bahar berdasarkan standar acuan yang digunakan. Unit analisis dalam penelitian ini adalah Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di Rumah Sakit Ernaldi Bahar yang terdiri dari Alarm Kebakaran, APAR, Detektor Kebakaran, Hidran, *Sprinkler*. Hasil dari observasi kemudian dibandingkan dengan standar acuan yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No 10 Tahun 2000, NFPA 10, NFPA 72, SNI 03-1745-2000, SNI 03-3985-2000, dan SNI 03-3989-2000.^{8,12,13,14,15,16,17}

Sistem Proteksi Kebakaran memiliki peran penting dalam upaya pencegahan maupun keamanan terhadap bahaya kebakaran. Sarana dan prasarana proteksi kebakaran harus dalam kondisi siap digunakan ketika suatu kebakaran terjadi. Sistem proteksi kebakaran yang belum memenuhi persyaratan akan menyebabkan suatu kondisi atau menimbulkan dampak negatif, yaitu menurunnya tingkat keamanan suatu gedung.¹¹

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu adanya evaluasi secara keseluruhan untuk mengetahui tingkat pemenuhan dan kondisi aktual sistem proteksi kebakaran aktif yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan sistem proteksi kebakaran aktif di Rumah Sakit Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan.

Sumber informasi dalam penelitian ini diperoleh dari delapan informan yang terbagi menjadi dua golongan yaitu, dua informan kunci dan enam informan lainnya. Informan kunci dalam penelitian ini ialah Kepala informan tambahan dalam penelitian ini ialah Anggota Komite K3RS dan Sub Komite Penanggulangan Bencana. Pemilihan informan dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Pemilihan informan dalam penelitian ini didasarkan pada orang-orang yang dianggap dapat memberikan informasi secara lengkap berkaitan dengan penelitian, sehingga data yang diperoleh dapat diakui kebenarannya.

Penilaian tingkat pemenuhan sistem proteksi kebakaran aktif berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No 10 Tahun 2000, NFPA 10, NFPA 72, SNI 03-1745-2000, SNI 03-3985-2000 dan SNI 03-3989-2000 dengan menggunakan Skala Likert Adapun pernyataan dan nilai skala dijelaskan dalam Tabel di bawah ini:

Tabel 1. Skala Nilai dalam Likert

Pernyataan	Skala Likert
Sangat sesuai peraturan	5
Sesuai peraturan	4
Cukup sesuai peraturan	3
Kurang sesuai peraturan	2
Tidak sesuai peraturan	1

Sumber: Sugiyono (2009)

Penilaian terhadap penerapan komponen-komponen sistem proteksi kebakaran aktif dalam skala Likert akan menggolongkan keadaan ke dalam suatu

kriteria tertentu. Adapun rumus untuk mengukur tingkat kesesuaian sistem proteksi kebakaran aktif dalam skala Likert adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah nilai-nilai}}{\text{Banyak data X}}$$

$$X = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Semakin tinggi suatu nilai maka semakin mendekati nilai maksimal suatu kumpulan nilai bilangan. Hubungan tersebut bisa dirumuskan dalam presentase nilai. Untuk menghitung tingkat kesesuaian penerapan sistem proteksi aktif dalam

persen dihitung dengan poin yang sesuai dibagi dengan total seluruh poin dikalikan dengan 100. Maka didapatkan hasil tingkat kesesuaian dalam bentuk persen atau menggunakan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Nilai rata-rata}}{\text{Nilai Maksimum}} \times 100\%$$

Adapun rumus untuk menentukan interval persentase tingkat kesesuaian

penerapan sistem proteksi kebakaran aktif adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{100}{\text{Jumlah Skor (Likert)}}$$

$$I = \frac{100}{5} = 20$$

Jadi, interpretasi penilaian tingkat kesesuaian penerapan sistem proteksi kebakaran aktif adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi Tingkat Kesesuaian Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif dalam Persen

Interval	Keandalan
80% - 100%	Sangat Baik
60% - 79,99%	Baik
40% - 59,99%	Cukup Baik
20% - 39,99%	Kurang Baik
0%-19,99%	Buruk

HASIL**Sistem Proteksi Kebakaran Aktif**

Sistem proteksi kebakaran aktif di Rumah Sakit Ernaldi Bahar terdiri dari

Alarm Kebakaran, Detektor Asap, APAR, Hidran Halaman, dan Hidran Gedung. Berikut adalah hasil evaluasi kelima sistem proteksi kebakaran aktif tersebut:

Tabel 3. Tingkat Pemenuhan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif

Variabel	Tingkat Pemenuhan	Ket
Alarm Kebakaran	81%	Sangat Baik
APAR	89%	Sangat baik
Detektor Kebakaran	100%	Sangat baik
Hidran Gedung	73%	Baik
Hidran Halaman	72%	Baik
<i>Sprinkler</i>	0%	Tidak ada <i>Sprinkler</i>
TOTAL	69%	Baik

Berdasarkan tabel 3, tingkat pemenuhan sistem proteksi kebakaran aktif di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dikategorikan baik dengan persentase nilai 69%. Evaluasi dilakukan dengan cara menganalisis variabel sistem proteksi kebakaran aktif dan dibandingkan dengan standar acuan yang terdiri dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No 10 Tahun 2000, NFPA 10, NFPA 72, SNI 03-1745-2000, SNI 03-3985-2000, dan SNI 03-3989-2000.

Alarm Kebakaran

Dari 36 unit alarm kebakaran hanya 35 unit alarm kebakaran yang diperiksa, satu unit alarm kebakaran tidak dimasukkan pada variabel penelitian karena berada di ruangan isolasi Covid-19 (Gedung Kenanga) sehingga penulis tidak dapat melakukan observasi lapangan. Berdasarkan hasil observasi Alarm Kebakaran di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dengan jumlah 35 unit alarm kebakaran terhadap standar Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.10 Tahun 2000, NFPA 72, dan SNI 03-3985-2000 mendapatkan nilai skoring sebesar 81,4% yang dikategorikan dalam kondisi sangat baik (sangat sesuai peraturan). Dari 14 elemen persyaratan terdapat tiga elemen yang kurang sesuai persyaratan, yaitu inspeksi visual terhadap komponen alarm kebakaran (saklar, lampu, *power supply*) yang tidak dilaksanakan satu minggu sekali, 10 sistem alarm tidak dalam kondisi yang baik dan tidak siap dipakai, beberapa kotak Titik

Panggil Manual (TPM) jenis tombol tekan rusak dan tidak bisa digunakan.

Detektor Kebakaran

Dari 147 unit detektor asap hanya 141 unit detektor asap yang diperiksa, enam unit detektor asap tidak dimasukkan pada variabel penelitian karena berada di ruangan isolasi Covid-19 (Gedung Kenanga) sehingga penulis tidak dapat melakukan observasi lapangan. Berdasarkan hasil observasi Alat detektor kebakaran di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dengan jumlah 141 unit detektor asap terhadap NFPA 72 dan SNI 03-3985-2000 mendapatkan nilai skoring sebesar 100% yang dikategorikan dalam kondisi sangat baik (sangat sesuai peraturan).

“Detektor kebakaran disini detektor asap, hampir setiap ruangan ada, untuk pengujiannya, itu kan langsung terhubung di alarm, jadi kalau pengujian mereka sampling saja. Detektor asap sifatnya disposable, ya, jadi setelah terdeteksi asapnya langsung diganti, makanya itu pengujiannya hanya sample”—OAW

APAR

Dari 102 unit APAR hanya 99 unit APAR yang diperiksa, tiga unit APAR tidak dimasukkan pada variabel penelitian karena berada di ruangan isolasi covid-19 (Gedung Kenanga) sehingga penulis tidak dapat melakukan observasi lapangan. Berdasarkan hasil observasi Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dengan jumlah 99 APAR terhadap NFPA 10 mendapatkan nilai skoring sebesar 89,09% yang dikategorikan dalam

kondisi sangat baik (sangat sesuai peraturan). Dari 22 persyaratan yang diperiksa, terdapat dua persyaratan yang dikategorikan kurang sesuai peraturan yaitu label pemeriksaan yang memuat identifikasi petugas dan pemeliharaan yang tidak dilakukan 2 kali dalam setahun. Berdasarkan hasil wawancara, petugas lupa mengganti label pemeriksaan namun petugas selalu mencatat hasil pemeriksaan pada *log book*, hal ini disebabkan oleh kurangnya Sumber Daya Manusia dalam penugasan tersebut.

“Untuk label pemeriksaan yang belum diganti atau tidak terisi, sebenarnya kita mencatat setiap pemeriksaan yang dilakukan, namun di label terkadang tidak diisi. Kendala kita di rumah sakit ini adalah petugas yang terbatas dan merangkap jabatan, jadi setiap pemeliharaan kadang tidak tercover secara bersamaan”—HA

Dari 99 unit APAR, terdapat 3 APAR yang ditempatkan pada posisi yang tidak benar (terhalang tempat duduk, banner, dan meja) dan 2 APAR tidak memiliki label manufaktur.

Hidran

Dari 32 unit hidran gedung hanya 29 unit hidran gedung yang diperiksa, tiga unit hidran tidak dimasukkan pada variabel penelitian karena satu unit hidran berada di ruangan isolasi Covid-19 (Gedung Kenanga) dan dua unit hidran tidak bisa digunakan (Gedung Merpati) sehingga penulis tidak dapat melakukan observasi lapangan. Berdasarkan hasil observasi hidran gedung di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dengan jumlah 29 terhadap standar Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008 dan SNI 03-1745-2000 mendapatkan nilai skoring sebesar 73,8% yang dikategorikan dalam kondisi baik (sesuai peraturan). Dari 13 elemen persyaratan yang diperiksa, terdapat dua persyaratan yang dikategorikan cukup baik yakni kelengkapan dan kondisi kotak hidran. Terdapat 11 kotak hidran yang kurang lengkap, 3 selang hidran dalam keadaan membelit, 2 selang hidran yang dalam keadaan rusak, 4 kotak hidran terhalang oleh benda, 5 kotak hidran tidak mudah dibuka, terdapat benda lain (gagang pintu) dalam satu kotak hidran, 5 nozzle terpasang pada selang namun tidak

memiliki ujung nozzle, 5 nozzle tidak terpasang pada selang, 1 hidran tidak memiliki nozzle.

Berdasarkan hasil observasi hidran halaman di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dengan jumlah 14 hidran terhadap standar Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008 dan SNI 03-1745-2000 mendapatkan nilai skoring sebesar 72% yang dikategorikan dalam kondisi baik (sesuai peraturan). Dari 18 elemen persyaratan yang diperiksa, terdapat dua persyaratan yang dikategorikan cukup baik yaitu elemen kelengkapan hidran dan elemen pintu hidran yang mudah dibuka dan tidak terhalang. Dari 14 hidran halaman, terdapat 7 hidran halaman yang tidak lengkap, 1 hidran halaman yang rusak, dan 8 hidran halaman yang tidak mudah dibuka.

Sprinkler

Berdasarkan hasil observasi, Rumah Sakit Ernaldi Bahar tidak memiliki rangkaian sistem *Sprinkler* sehingga hasil observasi yang dibandingkan dengan SNI 03-3989-2000 menunjukkan persentase nilai 0% dikarenakan kriteria *Sprinkler* tidak ada yang terpenuhi.

“Untuk Sprinkler kita tidak punya, alasannya adalah pertama, kita ini adalah rumah sakit jiwa dengan karakteristik ruangan yang khusus, kalau dilihat disini tidak ada ruangan pasien yang menggunakan Air Conditioner (AC), setiap ruangan tidak tertutup rapat, sedangkan kita sendiri tahu kalau Sprinkler digunakan untuk karakteristik ruangan yang kedap dan tertutup. Kedua, pada saat perencanaan ini, pihak yang merencanakan pembangunan rumah sakit memandang bahwa penggunaan APAR dan Hidran itu sudah cukup. Jadi perhitungannya, penggunaan APAR dan Hidran sudah dapat menanggulangi kebakaran di rumah sakit ini. Sprinkler itu selain biaya pembuatannya mahal, perawatannya susah, ada resiko dari perilaku pasien, karena pasien ini kalau kabur melalui plafon, jadi kalau plafonnya ambruk dan Sprinklernya rusak (air otomatis keluar dari Sprinkler) bahayanya ke arus listrik. Maka dari itu, banyak sekali pertimbangan dalam pemasangan Sprinkler ini, makanya cukup dengan adanya APAR dan Hidran saja”—HA.

PEMBAHASAN

Sistem Proteksi Kebakaran Aktif

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008, Sistem Proteksi Kebakaran Aktif adalah serangkaian sistem proteksi kebakaran yang terdiri atas sistem pendeteksian kebakaran baik manual ataupun otomatis.⁸ Berdasarkan hasil observasi, Rumah Sakit Ernaldi Bahar telah menyediakan sarana sistem proteksi kebakaran aktif sebagai salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran berupa instalasi alarm kebakaran, detektor asap, APAR, dan Hidran. Namun, masih terdapat beberapa komponen yang tidak sesuai dengan standar yang berlaku ditinjau dari pemeliharaan, pencatatan, penempatan hingga kelengkapan komponen sistem proteksi kebakaran aktif.

Alarm Kebakaran

Menurut Badan Standar Nasional Indonesia (2000), alarm kebakaran adalah sebuah komponen dari sistem yang memberikan isyarat/tanda kepada seluruh penghuni gedung setelah kebakaran terdeteksi.¹⁸

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dibandingkan dengan Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No.10 Tahun 2000, NFPA 72 dan SNI 03-3985-2000, alarm kebakaran di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dikategorikan baik dengan persentase nilai 81%. Dari 14 elemen persyaratan terdapat tiga elemen yang tidak sesuai, yaitu inspeksi visual terhadap komponen alarm kebakaran (saklar, lampu, *power supply*) yang tidak dilaksanakan satu minggu sekali, 10 sistem alarm tidak dalam kondisi yang baik dan tidak siap dipakai, beberapa kotak Titik Panggil Manual (TPM) jenis tombol tekan rusak dan tidak bisa digunakan.

Pemeriksaan visual pada komponen alarm kebakaran tidak dilakukan setiap minggu dikarenakan pemeliharaan alarm kebakaran dilakukan oleh pihak kedua dalam jangka waktu satu tahun sekali atau apabila ada kerusakan yang terjadi pada komponen alarm kebakaran. Beberapa alarm tidak dalam kondisi yang baik dan tidak siap dipakai dikarenakan adanya kerusakan yang berasal dari alarm kebakaran itu sendiri yang disebabkan oleh tegangan berlebih dari modul *power supply*

sehingga beberapa saluran *intercomm* dan alarm harus terputus serta adanya perilaku pasien yang tidak terkontrol (merusak alarm kebakaran). Penelitian yang dilakukan oleh Saputra, dkk (2019) juga menyebutkan bahwa alarm kebakaran pada rumah sakit yang diteliti mengalami permasalahan teknis pada sistem alarm dan panel kontrol, hal ini disebabkan oleh pemeliharaan yang tidak dilakukan secara rutin.⁶

Beberapa kotak Titik Panggil Manual jenis tombol tekan juga mengalami kerusakan seperti pintu yang tidak bisa dibuka, pintu penyimpanan yang rusak, dan adanya sampah dalam kotak TPM. Berdasarkan informasi yang didapat, selain adanya kerusakan mekanis dari komponen alarm kebakaran, kerusakan pada alarm kebakaran dapat terjadi karena lokasi Titik Panggil Manual yang ditempatkan di tempat-tempat yang dapat diakses dengan mudah oleh pasien serta pengunjung tanpa pengawasan dari pihak rumah sakit.

Detektor Kebakaran

Menurut Ramli (2010) detektor kebakaran merupakan elemen utama dalam proteksi kebakaran karena dengan sistem deteksi inilah suatu kebakaran dapat diketahui oleh penghuni gedung. Detektor kebakaran terbagi menjadi empat jenis, yaitu detektor asap, detektor panas, detektor nyala api, dan detektor gas kebakaran.¹⁹

Rumah Sakit Ernaldi Bahar memiliki sistem deteksi kebakaran berupa *Smoke Detector* yang terpasang di seluruh ruangan dan terintegrasi dengan sistem alarm. Pemeliharaan detektor kebakaran dilakukan setiap satu tahun sekali bersamaan dengan pemeliharaan alarm kebakaran, hal ini sejalan dengan persyaratan detektor kebakaran yang dikeluarkan oleh SNI 03-3985-2000. Pemeliharaan ini terdiri dari pemeriksaan visual dan pengujian sensor.

APAR

Menurut Soehatman Ramli (2010), Alat Pemadam Api Ringan (APAR) adalah alat pemadam yang bisa diangkut, diangkat, dan dioperasikan oleh satu orang.¹⁹ Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dibandingkan dengan NFPA 10, Alat Pemadam Api Ringan di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dikategorikan sangat baik

(sangat sesuai peraturan) dengan persentase nilai 89,09%.

Dari 22 persyaratan yang diperiksa, terdapat dua persyaratan yang dikategorikan kurang sesuai peraturan yaitu label pemeriksaan yang memuat identifikasi petugas dan pemeliharaan yang tidak dilakukan 2 kali dalam setahun. Berdasarkan hasil wawancara, petugas lupa mengganti label pemeriksaan namun petugas selalu mencatat hasil pemeriksaan pada *log book*, hal ini disebabkan oleh kurangnya Sumber Daya Manusia dalam penugasan tersebut.

Penelitian yang dilakukan Hamid (2019) menyatakan bahwa label pemeliharaan bertujuan untuk memberikan informasi berupa jadwal dan siapa yang melakukan pemeriksaan serta keadaan isi tabung sehingga apabila label pemeliharaan tidak terisi maka kondisi APAR tidak diketahui secara pasti dan pemeliharaan pun menjadi terhambat.²⁰

Terdapat 3 APAR yang terhalang dari pandangan yaitu APAR di ruangan Asoka (terhalang tempat duduk), ruangan Merpati (terhalang *banner*) dan ruangan Rehabilitas (terhalang meja), hal ini tidak sesuai dengan persyaratan APAR yang tertulis dalam NFPA 10 dimana APAR tidak boleh terhalang dan ditempatkan di tempat yang mudah dilihat, mudah dicapai, dan mudah diambil.

Penelitian yang dilakukan oleh Laksono (2018) juga menemukan bahwa penempatan APAR di RSUD Kabupaten Karanganyar terhalang oleh kursi, *banner*, dan benda lainnya sehingga menghambat proses pencarian dan pengambilannya.²¹ Penempatan APAR yang tidak sesuai tersebut dapat mempengaruhi kemampuan dan kesiapan penggunaan APAR.

Di setiap penempatan APAR terdapat tata cara menggunakan alat tersebut dengan baik dan benar yang disingkat dengan PASS (*Pull the pin, Aim low at the base of fire, Squeeze the handle, and Swipe side to side*) serta dilengkapi terjemahan dalam Bahasa Indonesia. Penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari dan Koesyanto (2018) menyebutkan bahwa pemasangan prosedur penggunaan APAR bertujuan untuk memudahkan penghuni gedung dalam menggunakan APAR.²²

Hidran

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008, hidran halaman, adalah alat yang dilengkapi dengan slang dan mulut pancar (*nozzle*) untuk mengalirkan air bertekanan, yang digunakan bagi keperluan pemadaman kebakaran dan diletakkan di halaman bangunan gedung.⁸

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dibandingkan dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008 dan SNI 03-1745-2000, hidran halaman Rumah Sakit Ernaldi Bahar dikategorikan baik (sesuai peraturan) dengan persentase nilai 72%. Tiga persyaratan dikategorikan kurang sesuai peraturan yaitu persyaratan yang mengharuskan sambungan pemadam kebakaran (siamese), sistem pipa tegak, selang, serta kotak hidran diinspeksi setiap 3 bulan dan *nozzle* harus terpasang pada selang. Berdasarkan hasil wawancara, inspeksi tidak dilakukan setiap 3 bulan dikarenakan adanya keterbatasan pada Sumber Daya Manusia yang bertugas dalam inspeksi tersebut, selain itu, inspeksi sekaligus pemeliharaan dilakukan oleh pihak kedua yang bekerja sama dengan pihak Rumah Sakit Ernaldi Bahar yang dilaksanakan satu tahun sekali. Berdasarkan penelitian sejenis yang dilakukan oleh Hamid (2018), pemeliharaan hidran penting dilakukan agar hidran selalu dapat digunakan ketika suatu kebakaran terjadi, hal ini termasuk dalam upaya mengurangi tingkat kerugian jiwa dan material.²⁰

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dibandingkan dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008 dan SNI 03-1745-2000, hidran gedung Rumah Sakit Ernaldi Bahar dikategorikan baik (sesuai peraturan) dengan persentase nilai 73,8%. Dari 13 elemen persyaratan yang diperiksa, terdapat dua persyaratan yang dikategorikan cukup baik yakni kelengkapan dan kondisi kotak hidran.

Terdapat 32 hidran gedung di Rumah Sakit Ernaldi Bahar, namun, hanya 29 hidran gedung yang dievaluasi. Dua hidran gedung di Gedung Merpati tidak dievaluasi karena hidran gedung tersebut tidak dapat digunakan dan dikunci secara khusus oleh pihak Rumah Sakit Ernaldi Bahar.

Berdasarkan informasi yang didapat, komponen hidran dikunci karena karakteristik pasien di ruangan tersebut berjenis kelamin laki-laki dan beresiko melakukan penyerangan kepada petugas dengan menggunakan komponen kotak hidran. Satu hidran pada gedung Kenanga juga tidak dievaluasi karena ruangan tersebut adalah ruangan isolasi pasien Covid-19, sehingga proses penelitian tidak dapat dilakukan.

Sprinkler

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008, *Sprinkler* adalah alat pemancar air yang digunakan oleh pemadaman kebakaran berupa tudung berbentuk deflektor pada ujung mulut pancarnya, sehingga air dapat memancar kesemua arah secara merata.⁸

Berdasarkan hasil observasi, Rumah Sakit Ernaldi Bahar tidak memiliki rangkaian sistem *Sprinkler* sehingga hasil observasi yang dibandingkan dengan SNI 03-3989-2000 menunjukkan persentase nilai 0% dikarenakan kriteria *Sprinkler* tidak ada yang terpenuhi. Penelitian yang dilakukan oleh Maretta dan Hidayat (2020) tidak menemukan instalasi sistem *Sprinkler* pada gedung rumah sakit dan dua gedung perkantoran yang diteliti.²³ Penelitian yang dilakukan oleh Karimah, dkk (2016) juga tidak menemukan adanya instalasi *Sprinkler* di Gedung Bougenville Rumah Sakit Telogorejo Semarang, hal ini dikarenakan belum ada peraturan yang

mengharuskan pemasangan *Sprinkler* ketika gedung tersebut dibangun, disamping itu, pemasangan *Sprinkler* dinilai cukup sulit dan dapat mengganggu operasional rumah sakit, untuk itu rumah sakit berkomitmen untuk selalu mengoptimalkan fasilitas penanggulangan kebakaran yang sudah ada.²

Tidak adanya instalasi *Sprinkler* di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dikarenakan beberapa hal yakni pada saat perencanaan dan perancangan bangunan, pihak Rumah Sakit telah mempertimbangkan untuk tidak memasang *Sprinkler*. Pihak rumah sakit memandang instalasi APAR dan Hidran sudah cukup dalam menanggulangi bahaya kebakaran. Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.10 Tahun 2000, *Sprinkler* harus dipasang pada bangunan rumah sakit yang terdiri dari dua lantai atau lebih, sedangkan karakteristik bangunan Rumah Sakit Ernaldi Bahar adalah ruangan terbuka dan tidak terdiri dari dua lantai atau lebih.¹² Selain biaya pemasangan yang mahal dan pemeliharaan yang susah, pihak rumah sakit juga mempertimbangkan keselamatan pasien, dimana karakteristik pasien yang tidak dapat diprediksi seperti kabur melalui plafon serta menyebabkan plafon ambruk dan *Sprinkler* rusak (otomatis mengeluarkan air). Hal tersebut dapat menimbulkan arus listrik dan membahayakan keselamatan pasien.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem proteksi kebakaran aktif di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dikategorikan baik dengan persentase nilai 69%. Hasil evaluasi Alarm Kebakaran yang dibandingkan dengan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.10 Tahun 2000, NFPA 72, dan SNI 03-3985-2000 dikategorikan sangat baik dengan persentase 81%. Hasil evaluasi Alat Pemadam Api Ringan yang dibandingkan dengan NFPA 10 dikategorikan sangat baik dengan persentase nilai 89%. Hasil evaluasi Detektor Kebakaran yang dibandingkan dengan NFPA 72, dan SNI 03-3985-2000 dikategorikan baik dengan persentase nilai 100%. Hasil evaluasi Hidran Halaman yang dibandingkan dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008 dan

SNI 03-1745-2000 dikategorikan baik dengan persentase nilai 72%. Hasil evaluasi Hidran Gedung yang dibandingkan dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008 dan SNI 03-1745-2000 dikategorikan baik dengan persentase nilai 73%. Hasil evaluasi *Sprinkler* yang dibandingkan dengan SNI 03-3989-2000 adalah 0% karena tidak ada instalasi *sprinkler* di Rumah Sakit Ernaldi Bahar. Pemeliharaan alarm kebakaran, detektor asap, dan hidran dilaksanakan oleh pihak kedua yang bekerja sama dengan pihak rumah sakit setiap satu tahun sekali. Pemeliharaan APAR dilakukan oleh instalasi K3PL dan bekerja sama dengan pihak kedua untuk mengganti isi APAR. Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebaiknya dilakukan peningkatan dalam

peningkatan dalam pemeliharaan, penempatan, pencatatan dan kelengkapan komponen sistem proteksi kebakaran aktif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik. Badan Pusat Statistik Statistik Infrastruktur Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2019.
2. Karimah, M., Kurniawan, B., and Suroto, S. Analisis Upaya Penanggulangan Kebakaran di Gedung Bougenville Rumah Sakit Telogorejo Semarang. Semarang: Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip), 2016.
3. Kuntoro, C. Impelementasi Manajemen Risiko Kebakaran berdasarkan (IS) ISO 3100 PT Apac Inti Corpora. Semarang: Higea Journal of Public Health Research and Development, 2017. Vol. 1.
4. Muchtar, H. K., Ibrahim, H., & Raodhah, S. Analisis Efsiensi Dan Efektivitas Penerapan Fire Safety Management Dalam Upaya Pencegahan Kebakaran di PT. Consolidaetd Electric Power Asia (Cepa) Kabupaten Wajo. Higiene, 2016.
5. Wicaksono, R. R., & Aniriani, G. W. Rancangan dan Tanggap Darurat terhadap Bahaya Kebakaran di Rumah Sakit Bhakti Dharma Husada. Jurnal EnviScience, 2018.
6. Saputra, W. D., Kridawati, A., & Wulandari, P. Studi Analisis Manajemen dan Sistem Proteksi Kebakaran di Rumah Sakit X Jakarta Timur. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2019.
7. Arrazy, S., Sunarsih, E. and Rahmiwati, A. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kebakaran di Rumah Sakit Dr. Sobirin Kabupaten Musi Rawas Tahun 2013. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 2014.
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2016 Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2016.
9. Departemen Pekerjaan Umum. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Bangunan Gedung dan Lingkungan. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2008.
10. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Teknis Prasarana Rumah Sakit Sistem Proteksi Kebakaran Aktif. Jakarta : Kementrian Kesehatan RI, 2012.
11. Trikomara, R., Sebayang, M., & Mahmudah, R. Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung Kantor Bupati Indragiri Hilir), 2012. 1-11.
12. Departemen Pekerjaan Umum. Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No 10/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2000.
13. National Fire Protection Association (NFPA) 10. Standard for Portable Fire Extinguishers. 2002.
14. National Fire Protection Association (NFPA) 72. Standard for Fire Alarm Code. 2007.
15. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. SNI 03-1745-2000 Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2000.
16. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. SNI 03-3985-2000 Tata Cara Perencanaan, Pemasangan Dan Pengujian Sistem Deteksi Dan Alarm Kebakaran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2000.
17. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. SNI 03-3989-2000 Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada

- Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2000.
18. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. SNI 03-6571-2001 Spesifikasi sistem pengendalian asap kebakaran, 2000.
 19. Ramli, S. Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran. Jakarta: Dian Rakyat, 2010.
 20. Hamid Mariska. Evaluasi APAR dan Hidran sebagai Upaya Penanggulangan Kebakaran di PT X. *Medical Technology and Public Health Journal (MTPH Journal)*, 2019. Vol 3, 2.
 21. Laksono Arifo Widyo. Evaluasi Penerapan Standar Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di RSUD Kabupaten Karanganyar, 2018.
 22. Purnamasari Ariesta and Koesyanto Herry. (2018). Penerapan Sistem Manajemen Kebakaran di Laboratorium Praktik Teknik Mesin. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 2018. Vol 2, 3.
 23. Maretta Yanola and Hidayat Benny. Evaluasi Penerapan Sistem Keselamatan Kebakaran pada Gedung-Gedung Umum di Kota Payakumbuh. Padang: *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-UNAND)*, 2020. Vol 16, 1.