



Faktor Kelalaian Rumah Tangga yang Berhubungan dengan Risiko Kebakaran di Kawasan Permukiman Padat Penduduk

Muhammad Yunus^{1*}, Samsir², Alamsyah³, Tut Handayani⁴, Abriyadi Hasyim⁵,
Muh. Rusli⁶

¹⁻⁵Program Studi D3 Keperawatan, Institut Ilmu Kesehatan (IIK) Pelamonia Kesdam XIV/Hasanuddin, Makassar, Indonesia

⁶RSUD Haji Prov. Sulsel, Indonesia

*Penulis Korespondensi: palawayunus@gmail.com

Abstract. Fires caused by household negligence remain a major domestic hazard, particularly in densely populated residential areas. This study aimed to analyze household negligence factors associated with fire risk. A quantitative analytic study with a cross-sectional approach was conducted on 70 households, examining individual characteristics (age, sex, education, and occupancy density) and negligence behaviors (electrical installation, smoking behavior, gas-stove use, candle/mosquito-coil use, and storage of flammable materials) in relation to fire risk (high/low). Bivariate analysis used Fisher's exact test, while multivariate analysis used Firth's bias-reduced logistic regression owing to the limited number of high-risk events and quasi-complete separation. Bivariate analysis showed that age ($p=0.041$), smoking behavior ($p=0.001$), and candle/mosquito-coil use ($p=0.011$) were significantly associated with fire risk. Multivariate analysis identified smoking behavior as the most dominant factor ($aOR=24.03$; $95\%CI=1.29-449.15$; $p=0.033$). Smoking behavior and unsafe use of candles or mosquito coils were the most influential negligence factors associated with household fire risk. Given the very small number of high-risk events, these findings should be regarded as preliminary and require confirmation using larger field-based samples.

Keywords: Fire Risk; Fire Safety; Household Negligence; Logistic Regression; Smoking Behavior.

Abstrak. Kebakaran akibat kelalaian rumah tangga masih menjadi ancaman domestik yang serius, terutama di kawasan permukiman padat penduduk. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor kelalaian rumah tangga yang berhubungan dengan risiko kebakaran. Penelitian kuantitatif analitik dengan pendekatan cross sectional dilakukan pada 70 rumah tangga, meliputi karakteristik individu (usia, jenis kelamin, pendidikan, kepadatan hunian) dan perilaku kelalaian (instalasi listrik, perilaku merokok, penggunaan kompor gas, penggunaan lilin/obat nyamuk bakar, dan penyimpanan bahan mudah terbakar) terhadap risiko kebakaran (tinggi/rendah). Analisis bivariat menggunakan uji Fisher's Exact, sedangkan analisis multivariat menggunakan regresi logistik dengan koreksi Firth (bias-reduced) mengingat terbatasnya jumlah kejadian risiko tinggi dan adanya pemisahan data (separation). Hasil bivariat menunjukkan usia ($p=0,041$), perilaku merokok ($p=0,001$), dan penggunaan lilin/obat nyamuk bakar ($p=0,011$) berhubungan signifikan dengan risiko kebakaran. Hasil multivariat menetapkan perilaku merokok sebagai faktor paling dominan ($aOR=24,03$; $95\%CI=1,29-449,15$; $p=0,033$). Perilaku merokok serta penggunaan lilin/obat nyamuk bakar yang tidak aman merupakan faktor kelalaian paling berpengaruh terhadap risiko kebakaran rumah tangga. Mengingat jumlah kejadian risiko tinggi yang sangat terbatas, temuan ini bersifat awal (preliminary) dan memerlukan konfirmasi menggunakan sampel lapangan yang lebih besar.

Kata Kunci: Kelalaian Rumah Tangga; Keselamatan Kebakaran; Perilaku Merokok; Regresi Logistik; Risiko Kebakaran.

1. LATAR BELAKANG

Kebakaran merupakan salah satu bencana domestik yang paling sering terjadi di kawasan perkotaan, khususnya pada permukiman padat penduduk. Kepadatan bangunan yang tinggi, jarak antar rumah yang rapat, serta minimnya akses jalan dan sarana proteksi kebakaran menjadikan kawasan permukiman padat sebagai wilayah dengan kerentanan kebakaran yang tinggi (Putri et al., 2023; Sutanti et al., 2020). Berbagai kajian menunjukkan bahwa sebagian besar kejadian kebakaran di lingkungan rumah tangga pada dasarnya tidak disebabkan oleh

faktor alam, melainkan oleh kelalaian manusia (human error) dalam mengelola sumber-sumber potensi bahaya di dalam rumah, seperti instalasi listrik yang tidak memenuhi standar, penggunaan kompor gas yang tidak aman, kebiasaan merokok di dalam rumah, penggunaan lilin atau obat nyamuk bakar tanpa pengawasan, serta penyimpanan bahan mudah terbakar yang tidak tepat (Saputra, 2026). Resiko yang sangat besar terjadi akan menimbulkan kondisi kegawatdaruratan dan akan memerlukan penanganan baik pada luka maupun pada kondisi henti nafas dan henti jantung (Alamsyah et al., 2025; Samsir et al., 2025; Yunus et al., 2025).

Kajian literatur oleh Saputra, (2026) terhadap permasalahan kebakaran di permukiman padat penduduk menyimpulkan bahwa gangguan instalasi listrik disebutkan sebagai penyebab teknis yang paling dominan, tetapi pada dasarnya sebagian besar insiden tersebut berakar dari perilaku pengguna yang tidak memenuhi standar keselamatan ketenagalistrikan. Terkait perilaku merokok, kajian internasional oleh Xiong et al., (2017) di Australia menemukan bahwa kebakaran rumah tinggal akibat bahan terkait rokok (smoking-related materials) merupakan penyebab tunggal kematian akibat kebakaran domestik yang paling sering dilaporkan, dengan risiko yang lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Selain rokok, penggunaan kompor gas LPG yang tidak sesuai prosedur serta kelalaian dalam penempatan lilin maupun obat nyamuk bakar turut menjadi penyumbang kejadian kebakaran rumah tangga yang berulang terjadi di berbagai wilayah di Indonesia (Mara et al., 2023).

Systematic review oleh Shokouhi et al., (2019) terhadap 30 studi tentang cedera akibat kebakaran pada bangunan hunian menegaskan bahwa kelompok berisiko tinggi umumnya memiliki kombinasi karakteristik individu (usia, kondisi kesehatan, sosial-ekonomi) dan perilaku tidak aman (unsafe behavior) secara bersamaan, sehingga pendekatan analisis yang mempertimbangkan faktor individu maupun faktor perilaku kelalaian secara simultan menjadi penting untuk mengidentifikasi kelompok sasaran intervensi pencegahan kebakaran yang tepat (Anwar et al., 2023; Hasna et al., 2023; Manik et al., 2020).

Meskipun studi tentang kesiapsiagaan dan pengetahuan masyarakat terhadap bahaya kebakaran cukup banyak dilakukan di Indonesia, penelitian yang secara khusus menganalisis hubungan antara kelalaian rumah tangga dalam bentuk indikator perilaku yang terukur dengan risiko kebakaran menggunakan pendekatan statistik bivariat dan multivariat pada tingkat rumah tangga masih terbatas, terutama pada kondisi jumlah kejadian risiko tinggi yang jarang (rare events) sehingga memerlukan penanganan metode statistik khusus (Heinze & Schemper, 2002; Peduzzi et al., 1996). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor kelalaian rumah tangga yang berhubungan dengan risiko kebakaran di

kawasan permukiman padat penduduk, ditinjau dari karakteristik individu maupun perilaku kelalaian dalam pengelolaan sumber bahaya di dalam rumah.

2. KAJIAN TEORITIS

Secara teoritis, terjadinya kebakaran memerlukan tiga unsur yang dikenal sebagai segitiga api (fire triangle), yaitu bahan bakar (fuel), oksigen, dan sumber panas/penyalaan (ignition source). Ketiadaan salah satu unsur tersebut akan mencegah terjadinya nyala api, sehingga upaya pencegahan kebakaran pada dasarnya diarahkan untuk memutus salah satu mata rantai tersebut, baik melalui pengendalian sumber panas (misalnya instalasi listrik dan puntung rokok), pengendalian bahan bakar (misalnya penyimpanan bahan mudah terbakar), maupun pembatasan akses oksigen (Shokouhi et al., 2019).

Dalam perspektif keselamatan dan kesehatan kerja, kelalaian (negligence) dipandang sebagai bentuk perilaku tidak aman (unsafe act) yang menjadi salah satu mata rantai penyebab kecelakaan, termasuk kebakaran, di samping kondisi lingkungan yang tidak aman (unsafe condition). Perilaku tidak aman ini sering kali dipengaruhi oleh karakteristik individu, seperti usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan, yang berkaitan dengan kesadaran risiko dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan (Saputra, 2026; Xiong et al., 2017).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa instalasi listrik yang tidak memenuhi standar keselamatan ketenagalistrikan (PUIL) merupakan penyumbang terbesar kejadian kebakaran di kawasan permukiman padat (Saputra, 2026). Perilaku merokok yang tidak aman, khususnya membuang puntung rokok yang belum padam, telah terbukti berhubungan dengan kejadian kebakaran fatal di berbagai negara (Xiong et al., 2015, 2017). Kelalaian dalam penggunaan kompor gas LPG, termasuk kebocoran selang dan regulator, juga menjadi penyebab kebakaran yang signifikan di lingkungan rumah tangga perkotaan (Mara et al., 2023). Selain itu, kelalaian dalam penempatan lilin dan obat nyamuk bakar, serta penyimpanan bahan mudah terbakar tanpa pengamanan yang memadai, turut memperbesar risiko kebakaran meskipun perhatian penelitian terhadap kedua faktor ini masih relatif terbatas dibandingkan faktor kelistrikan (Shokouhi et al., 2019).

Berdasarkan kajian teori dan bukti empiris tersebut, penelitian ini beranggapan bahwa semakin banyak indikator kelalaian rumah tangga yang tidak memenuhi syarat keselamatan, semakin tinggi pula risiko terjadinya kebakaran pada rumah tangga tersebut, dengan turut mempertimbangkan pengaruh karakteristik individu penghuni rumah.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan pendekatan cross sectional, yang bertujuan menganalisis hubungan antara faktor individu dan faktor kelalaian rumah tangga dengan risiko kebakaran. Perlu dinyatakan secara eksplisit bahwa data yang dianalisis dalam artikel ini adalah data simulasi (bukan data primer hasil pengumpulan lapangan) yang disusun untuk keperluan latihan penerapan analisis statistik univariat, bivariat, dan multivariat serta penyusunan manuskrip ilmiah dalam konteks pembelajaran metodologi penelitian/biostatistik. Oleh karena itu, angka dan hubungan yang ditemukan bersifat ilustratif dan tidak dapat digunakan sebagai dasar kebijakan atau digeneralisasikan pada kondisi kebakaran populasi nyata mana pun; penerapan pada penelitian sesungguhnya memerlukan pengumpulan data primer serta persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar. Populasi dalam skenario penelitian ini adalah rumah tangga pada suatu kawasan permukiman padat penduduk perkotaan, dengan jumlah sampel sebanyak 70 rumah tangga yang diperoleh melalui teknik random sampling.

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas dua kelompok, yaitu (1) karakteristik individu, meliputi usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan kepadatan hunian; dan (2) faktor kelalaian rumah tangga, meliputi kondisi instalasi listrik, perilaku merokok, penggunaan kompor gas, penggunaan lilin/obat nyamuk bakar, dan penyimpanan bahan mudah terbakar, yang masing-masing dikategorikan “Baik” atau “Kurang Baik”. Variabel terikat adalah risiko kebakaran, dikategorikan “Tinggi” dan “Rendah”. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur dan lembar observasi/checklist terhadap kondisi fisik rumah.

Analisis data dilakukan secara bertahap, meliputi analisis univariat untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi setiap variabel, analisis bivariat menggunakan uji Fisher’s Exact untuk menguji hubungan setiap variabel bebas dengan risiko kebakaran, dan analisis multivariat menggunakan regresi logistik untuk mengetahui variabel yang paling dominan berhubungan dengan risiko kebakaran setelah mengontrol variabel lain. Pemilihan uji Fisher’s Exact pada tahap bivariat didasarkan pada banyaknya sel dengan frekuensi harapan kurang dari 5 akibat jumlah kejadian risiko tinggi yang sangat terbatas ($n=4$ dari 70 rumah tangga) (Dahlan, 2020). Pada tahap multivariat, regresi logistik konvensional (maximum likelihood) tidak dapat digunakan karena mengalami permasalahan pemisahan sempurna/quasi (complete/quasi-complete separation) akibat adanya sel dengan frekuensi nol pada salah satu variabel, sehingga estimasi parameter tidak konvergen (Heinze & Schemper, 2002). Oleh karena itu, analisis multivariat dilakukan menggunakan regresi logistik dengan koreksi Firth (Firth’s bias-reduced logistic regression), yang terbukti memberikan estimasi parameter yang

lebih stabil pada kondisi sampel kecil dan kejadian jarang (rare events) (Firth, 1993; Heinze & Schemper, 2002). Variabel yang dimasukkan ke dalam model multivariat adalah variabel dengan nilai $p < 0,05$ pada analisis bivariat, mengingat keterbatasan jumlah kejadian (events) yang tidak memungkinkan dimasukkannya seluruh kandidat variabel sesuai kaidah jumlah kejadian per variabel (events per variable) yang dianjurkan (Peduzzi et al., 1996). Variabel dinyatakan berhubungan signifikan apabila nilai $p \leq 0,05$ (Notoatmodjo, 2018)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 70 rumah tangga. Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kelompok usia 26–35 tahun (48,6%), berpendidikan SMA (58,6%), berjenis kelamin perempuan (52,9%), dan tinggal pada kawasan dengan kepadatan hunian padat (57,1%).

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=70).

Variabel	Kategori	n	%
Usia	17–25 tahun	9	12,9
	26–35 tahun	34	48,6
	36–45 tahun	27	38,6
Pendidikan	SD	7	10,0
	SMP	12	17,1
	SMA	41	58,6
	Diploma	7	10,0
	Sarjana	3	4,3
Jenis Kelamin	Laki-laki	33	47,1
	Perempuan	37	52,9
Kepadatan Hunian	Padat	40	57,1
	Tidak Padat	30	42,9

Sumber: Data simulasi penelitian (2026).

Gambaran Faktor Kelalaian dan Risiko Kebakaran

Tabel 2 menunjukkan gambaran faktor kelalaian rumah tangga. Sebagian besar responden telah menunjukkan perilaku baik pada seluruh indikator kelalaian, yaitu instalasi listrik (68,6%), perilaku merokok (81,4%), penggunaan kompor gas (90,0%), penggunaan lilin/obat nyamuk bakar (84,3%), dan penyimpanan bahan mudah terbakar (78,6%). Berdasarkan skor total kelalaian, sebagian besar rumah tangga berada pada kategori kelalaian baik (77,1%), diikuti kategori cukup (21,4%) dan kurang (1,4%). Untuk variabel risiko

kebakaran, sebagian besar rumah tangga berada pada kategori risiko rendah (94,3%), sedangkan 5,7% (4 rumah tangga) berada pada kategori risiko tinggi.

Tabel 2. Gambaran Faktor Kelalaian dan Risiko Kebakaran (n=70).

Variabel	Kategori	n	%
Perilaku Merokok	Baik	57	81,4
	Kurang Baik	13	18,6
Penggunaan Kompor Gas	Baik	63	90,0
	Kurang Baik	7	10,0
Penggunaan Lilin/Obat Nyamuk Bakar	Baik	59	84,3
	Kurang Baik	11	15,7
Penyimpanan Bahan Mudah Terbakar	Baik	55	78,6
	Kurang Baik	15	21,4
Kategori Kelalaian	Baik	54	77,1
	Cukup	15	21,4
	Kurang	1	1,4
Risiko Kebakaran	Rendah	66	94,3
	Tinggi	4	5,7

Sumber: Data simulasi penelitian (2026).

Analisis Bivariat

Faktor Individu dengan Risiko Kebakaran

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari empat faktor individu yang diuji, hanya variabel usia yang berhubungan signifikan dengan risiko kebakaran ($p=0,041$). Seluruh rumah tangga dengan risiko kebakaran tinggi (100%) berada pada kelompok usia 36–45 tahun, sedangkan tidak ditemukan kejadian risiko tinggi pada kelompok usia 17–25 tahun maupun 26–35 tahun. Variabel jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan kepadatan hunian tidak menunjukkan hubungan signifikan ($p>0,05$), meskipun secara proporsi, laki-laki (OR=3,60; 95%CI=0,36–36,43) dan kepadatan hunian padat (OR=2,35; 95%CI=0,23–23,80) cenderung memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan pembandingnya.

Tabel 3. Analisis Bivariat Faktor Individu dengan Risiko Kebakaran.

Faktor Individu	Risiko Tinggi n (%)	Risiko Rendah n (%)	Nilai-p	OR	95%CI Lower	95%CI Upper
Usia						
17–25 tahun	0 (0,0)	9 (13,6)	0,041*	-	-	-
26–35 tahun	0 (0,0)	34 (51,5)				
36–45 tahun	4 (100,0)	23 (34,8)				
Jenis Kelamin						
Laki-laki	3 (75,0)	30 (45,5)	0,337	3,60	0,36	36,43

Perempuan	1 (25,0)	36 (54,5)				
Pendidikan						
SD	1 (25,0)	6 (9,1)				
SMP	0 (0,0)	12 (18,2)	0,547	-	-	-
SMA	2 (50,0)	39 (59,1)				
Diploma	1 (25,0)	6 (9,1)				
Sarjana	0 (0,0)	3 (4,5)				
Kepadatan Hunian						
Padat	3 (75,0)	37 (56,1)	0,630	2,35	0,23	23,80
Tidak Padat	1 (25,0)	29 (43,9)				

Keterangan: * Bermakna pada $\alpha=5\%$ (uji Fisher's Exact).

Sumber: Data simulasi penelitian (2026).

Faktor Kelalaian Rumah Tangga dengan Risiko Kebakaran

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari lima faktor kelalaian rumah tangga yang diuji, dua variabel berhubungan signifikan dengan risiko kebakaran, yaitu perilaku merokok ($p=0,001$) dan penggunaan lilin/obat nyamuk bakar ($p=0,011$). Seluruh rumah tangga dengan risiko kebakaran tinggi (100%) memiliki perilaku merokok kurang baik, dengan estimasi risiko sebesar 54,47 kali (95%CI=2,71–1095,61) dibandingkan rumah tangga dengan perilaku merokok baik. Rumah tangga dengan penggunaan lilin/obat nyamuk bakar yang kurang baik memiliki risiko 21,75 kali (95%CI=2,01–235,21) lebih tinggi dibandingkan yang baik. Variabel instalasi listrik menunjukkan kecenderungan hubungan meskipun belum signifikan secara statistik ($p=0,089$; OR=7,42), sedangkan penggunaan kompor gas dan penyimpanan bahan mudah terbakar tidak menunjukkan hubungan signifikan ($p>0,05$).

Tabel 4. Analisis Bivariat Faktor Kelalaian Rumah Tangga dengan Risiko Kebakaran.

	Risiko Tinggi n (%)	Risiko Rendah n (%)	Nilai-p	OR	95%CI Lower	95%CI Upper
Perilaku Merokok						
Kurang Baik	4 (100,0)	9 (13,6)	0,001*	54,47	2,71	1095,61
Baik	0 (0,0)	57 (86,4)				
Penggunaan Kompor Gas						
Kurang Baik	1 (25,0)	6 (9,1)	0,350	3,33	0,30	37,25
Baik	3 (75,0)	60 (90,9)				
Penggunaan Lilin/Obat Nyamuk Bakar						
Kurang Baik	3 (75,0)	8 (12,1)	0,011*	21,75	2,01	235,21
Baik	1 (25,0)	58 (87,9)				

Penyimpanan Bahan Mudah Terbakar						
Kurang Baik	2 (50,0)	13 (19,7)	0,199	4,08	0,52	31,72
Baik	2 (50,0)	53 (80,3)				

Keterangan: * Bermakna pada $\alpha=5\%$ (uji Fisher's Exact).

Sumber: Data simulasi penelitian (2026).

Pembahasan

Hasil penelitian ini mencatat perilaku merokok sebagai faktor kelalaian yang paling dominan berhubungan dengan risiko kebakaran rumah tangga. Temuan ini sejalan dengan studi Xiong et al., (2017) di Australia yang menemukan bahwa kebakaran rumah tinggal akibat bahan terkait rokok (smoking-related materials fires) merupakan penyebab tunggal kematian akibat kebakaran domestik yang paling sering dilaporkan, terjadi terutama di kamar tidur dan ruang keluarga saat penghuni tertidur. Systematic review oleh Shokouhi et al., (2019) turut menegaskan bahwa perokok merupakan salah satu kelompok yang secara konsisten teridentifikasi berisiko tinggi mengalami cedera akibat kebakaran pada bangunan hunian. Secara perilaku, kebiasaan membuang puntung rokok yang belum padam sembarangan, terutama di area yang mengandung bahan mudah terbakar seperti kasur atau tumpukan pakaian, menjadi mekanisme utama yang menghubungkan perilaku merokok dengan kejadian kebakaran.

Variabel usia dalam penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh kejadian risiko kebakaran tinggi terjadi pada kelompok usia 36–45 tahun. Pola ini sejalan dengan tinjauan sistematis oleh Shokouhi et al. (2019) yang menyebutkan bahwa karakteristik usia turut berkontribusi terhadap tingkat keterpaparan dan kerentanan penghuni rumah terhadap kejadian kebakaran, meskipun kelompok usia yang paling berisiko dapat bervariasi antarpopulasi tergantung pada pola aktivitas dan tanggung jawab rumah tangga. Pada kelompok usia dewasa madya, tanggung jawab domestik seperti memasak dan mengelola peralatan rumah tangga umumnya lebih tinggi dibandingkan kelompok usia yang lebih muda, sehingga paparan terhadap sumber potensi bahaya kebakaran turut lebih besar.

Penggunaan lilin dan obat nyamuk bakar yang tidak aman juga terbukti berhubungan signifikan dengan risiko kebakaran pada penelitian ini. Bara pada obat nyamuk bakar maupun nyala lilin, meskipun tergolong sumber api kecil, dapat memicu kebakaran apabila diletakkan berdekatan dengan bahan mudah terbakar seperti kain, kasur, atau tumpukan pakaian tanpa pengawasan (Shokouhi et al., 2019). Berbagai kejadian kebakaran rumah tinggal di Indonesia yang dilaporkan dalam beberapa waktu terakhir turut mengonfirmasi pola ini, di mana obat

nyamuk bakar dan lilin yang ditinggalkan tanpa pengawasan menjadi titik penyalaan awal kebakaran yang kemudian merembet dengan cepat pada permukiman berjarak rapat.

Meskipun tidak mencapai signifikansi statistik pada penelitian ini ($p=0,089$), kondisi instalasi listrik yang tidak memenuhi standar menunjukkan kecenderungan hubungan yang kuat dengan risiko kebakaran ($OR=7,42$). Temuan ini konsisten dengan kajian literatur oleh Saputra (2026) yang menyimpulkan bahwa gangguan instalasi listrik, meliputi hubungan arus pendek, beban listrik berlebih, serta tidak optimalnya penggunaan perangkat proteksi seperti Miniature Circuit Breaker (MCB) dan Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB), merupakan penyebab teknis kebakaran yang paling banyak dilaporkan di kawasan permukiman padat penduduk. Tidak signifikannya hubungan ini secara statistik pada penelitian ini kemungkinan besar disebabkan oleh keterbatasan jumlah kejadian risiko tinggi ($n=4$), bukan karena tidak adanya hubungan yang bermakna secara substantif.

Variabel penggunaan kompor gas dan penyimpanan bahan mudah terbakar tidak menunjukkan hubungan signifikan pada penelitian ini, meskipun secara proporsi tetap menunjukkan risiko yang lebih besar pada kategori kurang baik. Hal ini sejalan dengan temuan Mara et al., (2023) yang menyoroti pentingnya kondisi regulator dan selang gas yang baik dalam mencegah kebocoran LPG sebagai pemicu kebakaran, meskipun kejadian kebakaran akibat kompor gas umumnya lebih jarang terjadi dibandingkan penyebab kelistrikan maupun rokok pada skala rumah tangga perkotaan (Saputra, 2026).

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan penting yang perlu menjadi perhatian dalam menginterpretasikan hasil. Pertama, jumlah kejadian risiko kebakaran tinggi yang sangat terbatas ($n=4$ dari 70 rumah tangga) menyebabkan rasio kejadian per variabel (events per variable) jauh di bawah ambang batas 10 yang dianjurkan untuk model regresi logistik yang valid (Peduzzi et al., 1996), sehingga estimasi Odds Ratio pada penelitian ini memiliki interval kepercayaan yang sangat lebar dan perlu diinterpretasikan secara hati-hati sebagai temuan awal (preliminary), bukan sebagai estimasi risiko populasi yang presisi. Kedua, karena beberapa sel kontingensi bernilai nol (perilaku merokok), regresi logistik konvensional mengalami pemisahan data (separation) dan tidak dapat digunakan; meskipun regresi logistik dengan koreksi Firth telah diterapkan untuk mengatasi hal tersebut, hasil tetap perlu dikonfirmasi dengan ukuran sampel yang lebih besar dan jumlah kejadian yang lebih proporsional. Ketiga, dan yang paling utama, data yang dianalisis dalam artikel ini merupakan data simulasi yang disusun untuk keperluan latihan analisis statistik, bukan data primer hasil penelitian lapangan, sehingga seluruh temuan bersifat ilustratif metodologis dan tidak dapat digeneralisasikan pada

populasi rumah tangga mana pun. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data primer hasil pengumpulan lapangan dengan jumlah sampel yang lebih besar serta proporsi kejadian risiko tinggi yang lebih seimbang, agar model multivariat yang dihasilkan lebih stabil dan valid untuk digunakan sebagai dasar kebijakan pencegahan kebakaran rumah tangga.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa dari sembilan faktor individu dan faktor kelalaian rumah tangga yang dianalisis, tiga variabel berhubungan signifikan dengan risiko kebakaran secara bivariat, yaitu usia, perilaku merokok, dan penggunaan lilin/obat nyamuk bakar. Secara multivariat, perilaku merokok merupakan faktor kelalaian yang paling dominan berhubungan dengan risiko kebakaran rumah tangga setelah mengontrol variabel usia dan penggunaan lilin/obat nyamuk bakar. Instalasi listrik yang tidak memenuhi standar, meskipun tidak signifikan secara statistik, menunjukkan kecenderungan hubungan yang kuat dan tetap perlu menjadi perhatian dalam upaya pencegahan kebakaran rumah tangga.

Berdasarkan simpulan tersebut, disarankan agar upaya pencegahan kebakaran rumah tangga di kawasan permukiman padat penduduk difokuskan pada edukasi perilaku merokok yang aman (tidak merokok di dalam rumah atau memastikan puntung rokok benar-benar padam sebelum dibuang), penggunaan lilin dan obat nyamuk bakar yang diletakkan pada wadah tahan panas dan jauh dari bahan mudah terbakar. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lapangan dengan desain case control atau kohort pada populasi nyata dengan jumlah sampel yang lebih besar dan proporsi kejadian yang lebih seimbang, agar diperoleh model prediksi risiko kebakaran rumah tangga yang lebih valid dan dapat diaplikasikan sebagai dasar kebijakan mitigasi kebakaran berbasis masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak Institut Ilmu Kesehatan Peamonia Kesdam XIV/Hasanuddin yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

Alamsyah, Handayani, T., Prihatmono, M. W., Jinan, A., & Rival, M. (2025). Pemberdayaan Kader Karang Taruna Desa melalui Implementasi Aplikasi AL CPR FOR CFR dalam Memberikan Pertolongan Pertama di Daerah Wisata. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI)* /, 3(4). <https://doi.org/10.55606/jpmi.v4i3.5983>

- Anwar, D. F., Sudiono, & Santoso, S. B. (2023). Tingkat Pengetahuan dan Sikap Keluarga terhadap Upaya Pencegahan Kebakaran Rumah di Desa Tanjungrasa Kecamatan Patokbeusi Kabupaten Subang Tahun 2022. *Cakrawala Medika: Journal of Health Sciences*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.59981/5v8vt382>
- Dahlan, M. S. (2020). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat (Edisi 6)*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Firth, D. (1993). Bias reduction of maximum likelihood estimates. *Biometrika*, 80(1), 27–38. <https://doi.org/10.2307/2336755>
- Hasna, A. M., Dahlia, S., Harsono, R. T. N., & Adiputra, A. (2023). Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Ancaman Kebakaran. *Jambura Geo Education Journal*, 4(2), 147–156.
- Heinze, G., & Schemper, M. (2002). A solution to the problem of separation in logistic regression. *Statistics in Medicine*, 21(16), 2409–2419. <https://doi.org/10.1002/sim.1047>
- Lestari, M., Lisianti, A. N., & Ainy, A. (2018). Kitchen Safety Behaviour sebagai Upaya Preventif Kebakaran di Lingkungan Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 19–24.
- Manik, W. C. O., Kurniawan, B., & Wahyuni, I. (2020). Hubungan Pengetahuan, Sikap, dan Dukungan Pengelola terhadap Kesiapsiagaan Pedagang dalam Upaya Pencegahan Kebakaran di Pasar Semawis Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(4), 484–489.
- Mara, I. M., Bawa Susana, I. G., Alit, I. B., Adhi W.A., I. G. C., & Wirawan, M. (2023). Penyuluhan Pencegahan Bahaya Kebakaran Penggunaan Kompor Gas LPG Rumah Tangga. *Jurnal Karya Pengabdian*, 5(1), 9–15. <https://doi.org/10.29303/jkp.v5i1.146>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Peduzzi, P., Concato, J., Kemper, E., Holford, T. R., & Feinstein, A. R. (1996). A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(12), 1373–1379. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(96\)00236-3](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(96)00236-3)
- Putri, S. K., Lestari, F., & Wardhany, M. S. (2023). Analisis Tingkat Risiko Kebakaran Wilayah Jakarta Utara, Provinsi DKI Jakarta. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1032–1038. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2372>
- Samsir, Alamsyah, Zainuddin, & Fahri, Muh. B. (2025). Effect Of Education On Community Knowledge Level Regarding Pre-Hospital Management Of Bleeding Wound Cases. *Proceeding of the International Conference on Health Sciences and Nursing*. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/jpmi.v4i3.5983>
- Saputra, M. W. A. (2026). Implementasi Sistem Proteksi Instalasi Listrik untuk Mengurangi Risiko Kebakaran di Pemukiman Padat Penduduk: Literatur Review. *IDENTIFIKASI*, 12(2), 815–822. <https://doi.org/10.36277/identifikasi.v12i2.1370>
- Shokouhi, M., Nasiriani, K., Cheraghi, Z., Ardalan, A., Khankeh, H., Fallahzadeh, H., & Khorasani-Zavareh, D. (2019). Preventive measures for fire-related injuries and their risk factors in residential buildings: A systematic review. *Journal of Injury and Violence Research*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.5249/jivr.v11i1.1057>

- Sutanti, N., Tjahjono, B., & Syaufina, L. (2020). Analisis Risiko Bencana Kebakaran di Kecamatan Tambora Kota Administrasi Jakarta Barat. *Tataloka*, 22(2), 162–174. <https://doi.org/10.14710/tataloka.22.2.162-174>
- Xiong, L., Bruck, D., & Ball, M. (2015). Comparative investigation of ‘survival’ and fatality factors in accidental residential fires. *Fire Safety Journal*, 73, 37–47.
- Xiong, L., Bruck, D., & Ball, M. (2017). Unintentional residential fires caused by smoking-related materials: Who is at risk? *Fire Safety Journal*, 90, 148–155. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.04.020>
- Yunus, Muh., Alamsyah, A., Putri, R. H., Handayani, T., & Kurniawan, A. R. (2025). The Relationship between Knowledge and Preparedness to Deal with Dense Residential Fires in Antang Village, Manggala District, Makassar City. *International Journal Of Health Science*, 5(3), 236–240. <https://doi.org/10.55606/IJHS.V5I3.6183>