

SKRIPSI

**HUBUNGAN PAPARAN TOTAL *VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS*
(VOCS) DALAM RUMAH, PERILAKU KELUARGA, DAN KUALITAS
FISIK UDARA DALAM RUMAH TERHADAP KELUHAN RINITIS
ALERGI PADA ANAK USIA 13-14 TAHUN DI KECAMATAN RUNGKUT
KOTA SURABAYA**



Oleh :

MUHAMMAD AZIZ AL FAKHRY

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2022**

SKRIPSI

**HUBUNGAN PAPARAN TOTAL *VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS*
(VOCs) DALAM RUMAH, PERILAKU KELUARGA, DAN KUALITAS
FISIK UDARA DALAM RUMAH TERHADAP KELUHAN RINITIS
ALERGI PADA ANAK USIA 13-14 TAHUN DI KECAMATAN RUNGKUT
KOTA SURABAYA**



Oleh :

**MUHAMMAD AZIZ AL FAKHRY
NIM. 101811133153**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2022**

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)
pada tanggal 22 Agustus 2022

Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,



Dr. Santi Martini, dr., M.Kes.
NIP.196609271997022001

Tim Penguji :

- a) Dr. Indriati Paskarini, SH., M.Kes.
- b) Prof. Soedjajadi Keman, dr., MS., Ph.D.
- c) Dr. Deasy Fetarayani, dr., Sp.PD, K-AI, FINASIM

SKRIPSI

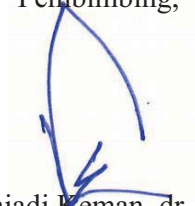
Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
Departemen Kesehatan Lingkungan
Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

Oleh:

MUHAMMAD AZIZ AL FAKHRY
NIM. 101811133153

Surabaya, 23 Agustus 2022

Menyetujui,
Pembimbing,



Prof. Soedjajadi Keman, dr., MS., Ph.D.

NIP. 195203151979031008

Mengetahui,

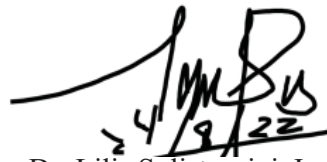
Koordinator Program Studi,



Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes.

NIP. 197311151999032002

Ketua Departemen,



Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes.

NIP. 196603311991032002

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Aziz Al Fakhry
NIM : 101811133153
Program Studi : S1 Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsisaya yang berjudul:

HUBUNGAN PAPARAN TOTAL *VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS* (VOCs) DALAM RUMAH, PERILAKU KELUARGA, DAN KUALITAS FISIK UDARA DALAM RUMAH DENGAN KELUHAN RINITIS ALERGI PADA ANAK USIA 13-14 TAHUN DI KECAMATAN RUNGKUT KOTA SURABAYA

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Surabaya, 23 Agustus 2022



Muhammad Aziz Al Fakhry
101811133153

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul " Hubungan Paparan Total *Volatile Organic Compounds* (VOCs) dalam Rumah, Perilaku Keluarga, dan Kualitas Fisik Udara Dalam Rumah terhadap Keluhan Rinitis Alergi pada Anak Usia 13-14 Tahun di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya", sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Dalam skripsi ini dijabarkan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, hasil dan pembahasan dari penelitian terkait analisis hubungan paparan total VOCs dalam rumah dan perilaku keluarga terhadap keluhan rhinitis alergi pada anak usia 13-14 Tahun di Kota Surabaya Wilayah Timur. Paparan total VOCs dalam rumah dan kebiasaan merokok keluarga didapati berpengaruh terhadap keluhan rinitis alergi pada anak usia 13-14 tahun di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Prof. Soedjadi Keman, dr., MS., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya skripsi ini.

Terimakasih dan penghargaan juga disampaikan pula kepada yang terhormat :

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
2. Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes, selaku Koordinator Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakulras Kesehatan Masyarakat
3. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes, selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat
4. Prof. Soedjadi Keman, dr., MS., Ph.D., ibu Corie Indria Prasasti S.KM., M.Kes dan ibu Khuliyah C. Diyanah, S.KM., M.KL., yang telah mengizinkan saya bergabung menjadi anggota penelitian
5. Bapak Ahmad Wahid Arif dan Ibu Hamidah, selaku orang tua dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun
6. Adelia Tinsia dan keluarga besar yang turut memberikan doa dan dukungan selama proses penyusunan skripsi
7. Serta seluruh keluarga, sahabat, rekan perkuliahan, dan rekan kerja yang senantiasa mendoakan, mendukung dan menaruh harapan hingga saya bisa berada pada titik ini.

Semoga Allah SWT., selalu memberikan berkah atas segala dukungan yang telah diberikan kepada pihak yang terlibat dan membantu hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga skripsi ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 23 Agustus 2022

ABSTRACT

Volatile organic compounds (VOCs) are one of the chemicals that can affect the air quality in the home. Health problems from the effects of Volatile Organic Compounds (VOCs), one of them is respiratory problems in the form of allergic rhinitis and asthma. The purpose of this study was to analyze the relationship of total exposure to VOCs in the home, family behavior, and physical quality of air in the house on complaints of allergic rhinitis in children with an age range of 13-14 years in Rungkut District, Surabaya City.

This research was a quantitative researched with an analytical type of observational research with a cross-sectional research design. The sample size in this study was 94 children aged 13-14 years, with dependent variables were complaints of allergic rhinitis in children aged 13-14 years and independent variables were total VOCs, family behavior, and physical quality of air in the home. The sample was taken using systematic random sampling. Data collection by conducting interviews with *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) questionnaire, observations and measurements directly with *in-house air quality sensor* (IAQS) AirBOXSense. The tests used are chi-square and multiple logistic regression tests.

The results of this study showed that the total VOCs in the house in Rungkut District exceeded the threshold of 93 ppb. The results of statistical tests using the chi-square test showed that the variables associated with complaints of allergic rhinitis were total VOCs ($p < 0.01$), family smoking habits ($p < 0.01$), long opening ventilation ($p < 0.05$), use of room perfume ($p < 0.05$), the use of insect repellent ($p < 0.05$), humidity ($p < 0.05$), ventilation area of the house ($p < 0.05$), age of the house building ($p < 0.05$), and in multiple logistic regression tests obtained results of total levels of VOCs ($p < 0.01$) and family smoking habits ($p < 0.05$) affected complaints of allergic rhinitis.

The conclusion of this study is that total exposure to VOCs in the home has a very significant effect and family smoking habits have a significant effect on complaints of allergic rhinitis in children. Respondent's family are encouraged to make improvements to the ventilation system and family behavior in order to minimize risk factors for complaints of allergic rhinitis in children.

Keywords: Volatile organic compounds (VOCs), family behavior, physical quality of air in the house, allergic rhinitis complaints

ABSTRAK

Volatile organic compounds (VOCs) adalah salah satu bahan kimia yang dapat memengaruhi kualitas udara di dalam rumah. Gangguan kesehatan dari efek *Volatile Organic Compounds* (VOCs) salah satunya adalah gangguan pernapasan berupa rinitis alergi dan asma. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan paparan total VOCs dalam rumah, perilaku keluarga, dan kualitas fisik udara dalam rumah terhadap keluhan rinitis alergi pada anak usia 13-14 tahun di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 94 anak dengan usia 13-14 tahun dengan variabel terikat keluhan rinitis alergi pada anak usia 13-14 tahun dan variabel bebas kadar total VOCs, perilaku keluarga, dan kualitas fisik udara dalam rumah. Teknik pengambilan sampelnya menggunakan *systematic random sampling*. Pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara dengan kuesioner *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), observasi dan pengukuran secara langsung menggunakan alat ukur *in-house air quality sensor* (IAQS) AirBOXSense. Uji yang digunakan adalah uji bivariabel *chi-square* dan uji multivariabel regresi logistik berganda.

Hasil penelitian ini menunjukkan total VOCs dalam rumah di Kecamatan Rungkut melebihi ambang batas yaitu 93 ppb. Hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan variabel yang berhubungan dengan keluhan rinitis alergi adalah total VOCs ($p < 0,01$), kebiasaan merokok keluarga ($p < 0,01$), lama membuka ventilasi ($p < 0,05$), penggunaan parfum ruangan ($p < 0,05$), penggunaan obat nyamuk ($p < 0,05$), kelembapan ($p < 0,05$), luas ventilasi rumah ($p < 0,05$), usia bangunan rumah ($p < 0,05$), dan pada uji regresi logistik berganda didapatkan hasil kadar total VOCs ($p < 0,01$) dan kebiasaan merokok keluarga ($p < 0,05$) berpengaruh terhadap keluhan rinitis alergi.

Kesimpulan penelitian ini adalah paparan total VOCs dalam rumah berpengaruh sangat signifikan dan kebiasaan merokok keluarga berpengaruh signifikan dengan keluhan rinitis alergi pada anak. Keluarga responden dianjurkan untuk melakukan perbaikan terhadap sistem ventilasi dan perilaku keluarga agar dapat meminimalisir faktor risiko terhadap keluhan rinitis alergi pada anak.

Kata kunci: *Volatile organic compounds* (VOCs), perilaku keluarga, kualitas fisik udara dalam rumah, keluhan rinitis alergi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Rumusan Masalah	9
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	10
1.4.1 Tujuan umum	10
1.4.2 Tujuan khusus.....	10
1.4.3 Manfaat penelitian.....	11
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Rinitis Alergi.....	12
2.1.1 Definisi	12
2.1.2 Etiologi	12
2.1.3 Manifestasi gejala rinitis alergi	14
2.1.4 Faktor risiko	14
2.1.5 Klasifikasi dan komorbid	15
2.2 Total VOCs	17
2.2.1 Definisi.....	17
2.2.2 Faktor risiko	17
2.2.3 Dampak	18
2.2.4 Upaya penyehatan	19
2.3 Perilaku Keluarga.....	20
2.3.1 Perilaku.....	20
2.3.2 Keluarga	21
2.4 Kualitas Fisik Udara dalam Rumah.....	21
2.5 Kerangka Teori Hubungan Antara Paparan Alergen dan Alergi.....	24
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	26
3.1 Kerangka Konseptual	26
3.2 Hipotesis penelitian	27
BAB 4 METODE PENELITIAN	28
4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian.....	28
4.2 Populasi Penelitian	28
4.3 Sampel, Besar Sampel, dan Cara Penentuan Sampel.....	28

4.3.1 Sampel penelitian	28
4.3.2 Besar sampel.....	29
4.3.3 Cara penentuan sampel.....	30
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
4.4.1 Lokasi penelitian	30
4.4.2 Waktu penelitian.....	30
4.5 Variabel, Definisi Operasional, Cara Pengukuran, dan Skala Data ..	31
4.6 Teknik Pengumpulan Data	34
4.6.1 Jenis data	34
4.6.2 Teknik pengumpulan data	34
4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	35
4.7.1 Teknik pengolahan data.....	35
4.7.2 Teknik analisis data	36
BAB 5 HASIL PENELITIAN	37
5.1 Kadar Total VOC	37
5.2 Karakteristik Responden	39
5.2.1 Jenis kelamin	39
5.2.2 Riwayat penyakit keluarga	39
5.2.3 Lama Tinggal di rumah	40
5.3 Perilaku Keluarga.....	40
5.3.1 Kebiasaan merokok keluarga	40
5.3.2 Lama membuka ventilasi rumah	41
5.3.3 Penggunaan parfum ruangan	42
5.3.4 Penggunaan obat nyamuk.....	42
5.4 Karakteristik Fisik Lingkungan.....	43
5.4.1 Suhu.....	43
5.4.2 Kelembapan.....	43
5.4.3 Luas ventilasi rumah	44
5.4.4 Usia bangunan	44
5.5 Keluhan Rinitis Alergi	45
5.6 Hubungan Total VOCs dengan Keluhan Rinitis Alergi	45
5.7 Hubungan Perilaku Keluarga dengan Keluhan Rinitis Alergi	46
5.7.1 Hubungan kebiasaan merokok keluarga dengan keluhan rinitis alergi.....	46
5.7.2 Hubungan lama membuka ventilasi dengan keluhan rinitis alergi.....	47
5.7.3 Hubungan penggunaan parfum ruangan dengan keluhan rinitis alergi.....	48
5.7.4 Hubungan Penggunaan Obat Nyamuk Dengan Keluhan Rinitis Alergi	49
5.8 Hubungan Karakteristik Fisik Lingkungan dengan Keluhan Rinitis Alergi.....	49
5.8.1 Hubungan suhu dengan keluhan rinitis alergi	50
5.8.2 Hubungan kelembapan dengan keluhan rinitis alergi.....	51
5.8.3 Hubungan luas ventilasi rumah dengan keluhan rinitis alergi.....	52
5.8.4 Hubungan usia bangunan rumah dengan keluhan rinitis alergi.....	53

5.9 Pengaruh Paparan Total VOCs dan Kebiasaan Merokok Keluarga dengan Keluhan Rinitis Alergi	53
BAB 6 PEMBAHASAN	55
6.1 Kadar Total VOCs.....	56
6.2 Perilaku Keluarga.....	57
6.3 Kualitas Fisik Udara dalam Rumah.....	58
6.4 Keluhan Rinitis Alergi	59
6.5 Hubungan Total VOCs dengan Keluhan Rinitis Alergi	60
6.6 Hubungan Perilaku Keluarga dengan Keluhan Rinitis Alergi	60
6.7 Hubungan Karakteristik Fisik Lingkungan dengan Keluhan Rinitis Alergi.....	62
6.8 Pengaruh Total VOCs dan Kebiasaan Merokok Keluarga dengan Keluhan Rinitis Alergi.....	64
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	69
7.1 Kesimpulan.....	69
7.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4. 1	Waktu Penelitian.....	30
4. 2	Variabel, Definisi Operasional, Cara Pengukuran, dan Skala Data	31
5. 1	Hasil Pengukuran Kadar Total VOCs Rumah Responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	37
5. 2	Distribusi kadar total VOC rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	38
5. 3	Distribusi jenis VOC rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	38
5. 4	Distribusi jenis kelamin responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	39
5. 5	Distribusi riwayat penyakit keluarga responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	39
5. 6	Distribusi lama tinggal di rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	40
5. 7	Distribusi kebiasaan merokok keluarga responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	40
5. 8	Distribusi membuka ventilasi pada rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	41
5. 9	Distribusi lama membuka ventilasi pada rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	41
5. 10	Distribusi penggunaan parfum ruangan pada rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	42
5. 11	Distribusi penggunaan obat nyamuk pada rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	42
5. 12	Distribusi suhu pada rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	43
5. 13	Distribusi kelembapan pada rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	43
5. 14	Distribusi Luas Ventilasi Rumah Responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	44
5. 15	Distribusi usia bangunan rumah responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	44
5. 16	Distribusi keluhan rinitis alergi responden di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	45
5. 17	Hubungan Total VOCs dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	45
5. 18	Hubungan Kebiasaan Merokok Keluarga dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	46

5. 19	Hubungan Lama Membuka Ventilasi dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	47
5. 20	Hubungan Penggunaan Parfum Ruangan dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	48
5. 21	Hubungan Penggunaan Obat Nyamuk dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	49
5. 22	Hubungan Suhu dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	50
5. 23	Hubungan Kelembapan dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	51
5. 24	Hubungan Luas Ventilasi dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	52
5. 25	Hubungan Usia Bangunan dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022.....	53
5. 26	Pengaruh Total VOCs dan Kebiasaan Merokok Keluarga dengan Keluhan Rinitis Alergi pada Anak di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya Maret 2022	54

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Judul Gambar</u>	<u>Halaman</u>
2. 1	Klasifikasi rhinitis alergi menurut ARIA-WHO (Bousquet et al., 2010)	15
2. 2	Komorbid dari rinitis alergi. (Pawankar, 2012)	16
2. 3	Kerangka Teori Hubungan Antara Paparan Alergen dan Alergi (Bluyssen, 2009; Bousquet et al., 2008,et.al)	24
3. 1	Kerangka Konseptual Hubungan Paparan Total Vocs Dalam Rumah Dan Perilaku Keluarga Dengan Keluhan Rinitis Alergi Pada Anak Usia 13-14 Tahun Di Kota Surabaya Wilayah Timur dengan sumber (Rengganis, 2008), (Brown & Edwards, 2012), (Mahmoudi, 2019), (Pawankar, 2013), (Barra et al., 1996) (Bluyssen, 2012).....	26
4. 1	Bagan Alir Pengambilan Sampel	30

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Nomor</u>	<u>Judul Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1.	Kuesioner	77
2.	Inform Consent	85
3.	Formulir Persetujuan.....	91
4.	Surat Perijinan.....	92
5.	Sertifikat Layak Etik.....	99
6.	Hasil Uji Statistik.....	100

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

>	= lebih dari
<	= kurang dari
≤	= kurang dari sama dengan
≥	= lebih dari sama dengan
/	= per
-	= sampai dengan
%	= persen

Daftar Singkatan

AC	= Air Conditioner
AR	= Allergic Rhinitis
CO	= Karbon Monoksida
CO ₂	= Karbon Dioksida
IgE	= immunoglobulin E
ISAAC	= The International Study of Asthma and Allergies in Childhood
NO ₂	= Nitrogen Dioksida
NO _x	= Oksida Nitrogen
O ₃	= Ozon
PM	= Particulate matter
TVOCs	= Total Volatile Organic Compounds
WHO	= World Health Organization