

## Hubungan perilaku merokok dengan prevalensi asma

Oleh :

Anin wijayanti<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Profesi Ners

STIKES Insan Cendekia Medika Jombang

Corresponding author : \*[anin\\_wijayanti@gmail.com](mailto:anin_wijayanti@gmail.com)

### ABSTRAK

Angka penyakit alergi akhir-akhir ini terus meningkat, sejalan dengan perubahan pola hidup masyarakat dan polusi, baik dari lingkungan maupun zat-zat yang terdapat pada makanan. Salah satu penyakit alergi yang banyak terjadi di masyarakat adalah asma yang disebabkan karena rokok. Tujuan penelitian ini adalah memodelkan hubungan perilaku merokok dengan prevalensi asma di Propinsi Jawa Timur.

Jenis penelitian ini adalah non reaktif atau *unobstrusive measures*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari laporan Riset Kesehatan Dasar Propinsi Jawa Timur tahun 2018. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah daerah Kabupaten dan atau Kotamadya di seluruh propinsi Jawa Timur sebanyak 38 Kabupaten/Kota. Variabel independennya adalah perilaku merokok dan variabel dependennya adalah prevalensi asma. Analisis yang digunakan adalah regresi linier sederhana dengan syarat uji asumsi harus terpenuhi, kemudian dilakukan uji serentak dengan Uji F dan uji parsial dengan Uji t.

Hasil penelitian menunjukkan Uji asumsi yang dilakukan terhadap error mengikuti distribusi normal, varians error konstan atau tidak ada masalah heteroskedastisitas, error bersifat independen atau tidak ada masalah otokorelasi sudah terpenuhi. Hasil uji regresi linier telah terbentuk model regresi yaitu : Prevalensi asma =  $-0,992 + 0,151 \times \text{perilaku merokok}$ . Artinya, prevalensi asma akan naik sebesar 0,151 setiap kenaikan perilaku merokok sebesar 1 kali.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ada hubungan yang signifikan antara perilaku merokok dengan prevalensi asma di Propinsi Jawa Timur tahun 2018.

**Kata kunci : perilaku, merokok, asma, regresi linier**

### *The Relationship between Smoking Behavior and Asthma Prevalence*

#### ABSTRACT

*The number of allergic diseases has recently continued to increase, in line with changes in people's lifestyles and pollution, both from the environment and substances found in food. One of the allergic diseases that often occur in society is asthma which is caused by smoking. The purpose of this study was to model the relationship between smoking behavior and the prevalence of asthma in East Java Province.*

*This type of research is non-reactive or unobtrusive measures. The data used in this study are secondary data from the East Java Province Basic Health Research report in 2018. The population and sample in this study are the districts and/or municipalities in all East Java provinces as many as 38 districts/cities. The independent variable is smoking behavior and the dependent variable is the prevalence of asthma. The analysis used is a simple linear regression with the conditions of the assumption test must be fulfilled, then the test is carried out simultaneously with the F test and the partial test with the t-test.*

*The results showed that the assumption test carried out on the error follows a normal distribution, the error variance is constant or there is no heteroscedasticity problem, the error is independent or no autocorrelation problem has been met. The results of linear regression tests have formed a regression model, namely: Prevalence of asthma =  $-0.992 + 0.151 * \text{smoking behavior}$ . This means that the prevalence of asthma will increase by 0.151 for every increase in smoking behavior by 1 time.*

*The conclusion in this study is that there is a significant relationship between smoking behavior and the prevalence of asthma in East Java Province in 2018.*

**Keywords: behavior, smoking, asthma, linear regression**

## **A. PENDAHULUAN**

Angka penyakit alergi akhir-akhir ini terus meningkat, sejalan dengan perubahan pola hidup masyarakat dan polusi, baik dari lingkungan maupun zat-zat yang terdapat pada makanan. Salah satu penyakit alergi yang banyak terjadi di masyarakat adalah asma. Asma adalah satu penyakit yang susah disembuhkan secara total. Kesembuhan dari satu serangan asma tidak menjamin dalam waktu dekat akan terbebas dari ancaman serangan asma berikutnya, apalagi bila tempat anda bekerja berada di lingkungan yang mengandung banyak asap yang tidak sehat. Akhirnya penderita harus selalu berhadapan dengan faktor alergen yang menjadi penyebab serangan asma (Prasetyo, Budi. 2010).

Berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia (WHO), sebanyak 300 juta orang di dunia mengidap penyakit asma dan 225 ribu orang meninggal karena penyakit asma pada tahun 2005 lalu. Sedangkan untuk Indonesia, diperkirakan 10 % penduduk kita mengidap asma dalam berbagai bentuk. Dan diperkirakan meningkat hingga 400 juta pada tahun 2025. Hasil penelitian *International Study on Asthma and Allergies in Childhood* pada tahun yang sama menunjukkan bahwa, di Indonesia prevalensi gejala penyakit asma melonjak dari sebesar 4,2 persen menjadi 5,4 persen. Asma saat ini diperkirakan menyerang sekitar 5% penduduk Indonesia dari segala usia. Perkiraan itu dibuat menurut hasil survei, namun angka pastinya tentang penderita asma belum ada. Di Indonesia, Asma termasuk sepuluh besar penyakit penyebab kesakitan dan kematian. Hal ini tergambar dari data Studi Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) di berbagai Propinsi di Indonesia (Prasetyo, Budi. 2010). DKI Jakarta memiliki prevalensi asma yang lebih besar yaitu 7,5% pada tahun 2007.

Departemen Kesehatan memperkirakan penyakit asma termasuk 10 besar penyakit penyebab kesakitan dan kematian di RS dan diperkirakan 10% dari 25 juta penduduk Indonesia menderita asma. Angka kejadian asma pada anak dan bayi sekitar 10-85% dan lebih tinggi dibandingkan oleh orang dewasa (10-45%). Pada anak, penyakit asma dapat memengaruhi masa pertumbuhan, karena anak yang menderita asma sering mengalami kambuh sehingga dapat menurunkan prestasi belajar di sekolah. Prevalensi asma di perkotaan umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan di pedesaan, karena pola hidup di kota besar meningkatkan risiko terjadinya asma (Oemiati, dkk., 2011).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ratih Oemiati, dkk. di Indonesia pada tahun 2010 dengan judul penelitian *Corelation Factors of Asthma Diseases In Indonesia*, membuktikan bahwa kelompok perokok berisiko 1,9 kali terkena asma dibandingkan kelompok bukan perokok (Oemiati, dkk., 2011). Sedangkan penelitian yang dilakukan Qomariah (2009) menyatakan asap rokok yang ditimbulkan oleh perokok aktif atau pasif di lingkungan dapat menimbulkan asma dikarenakan pada paru-paru normal asap rokok tidak memengaruhi saluran napas, tapi pada penderita asma dapat terjadi reaksi penyempitan. Didukung oleh penelitian Pornomo (2008) mengatakan bahwa asap rokok yang dihirup penderita asma secara aktif mengakibatkan rangsangan pada sistem pernapasan, sebab pembakaran tembakau menghasilkan zat iritan yang menghasilkan gas yang kompleks dari partikel-partikel berbahaya.

Asma ditandai dengan bronkospasme episodik reversibel yang terjadi akibat berbagai rangsangan, dasar hiperreaktivitas bronkus ini belum sepenuhnya jelas, tetapi diperkirakan karena peradangan bronkus yang persisten. Oleh karena itu, asma bronkialis sebaiknya dianggap sebagai penyakit peradangan kronis jalan napas. Secara klinis, asma bermanifestasi sebagai serangan dispnea, batuk dan mengi (suara bersiul lembut sewaktu ekspirasi). Penyakit ini mengenai sekitar 5% orang dewasa dan 7% hingga 10% anak (Robbins, 2007).

Morbidity dan mortalitas pasien asma meningkat pada mereka yang merokok dibanding dengan tidak merokok. Pasien asma yang merokok memiliki gejala asma yang lebih berat, membutuhkan pengobatan yang lebih banyak dan dapat memperburuk status kesehatan dibanding mereka yang tidak merokok. Merokok juga dapat mengakibatkan bronkokonstriksi akut serta pada pasien asma atopi akan memiliki respons kurang baik terhadap adenosis inhalasi bila pasien merokok. Kunjungan pasien asma ke instalasi rawat darurat juga lebih sering pada pasien-pasien perokok berat, rata-rata pasien yang membutuhkan perawatan di rumah sakit juga meningkat pada pasien asma yang merokok (Ngurah Rai, 2009). Tujuan penelitian ini adalah untuk memodelkan hubungan antara Perilaku Merokok dengan Prevalensi Asma di Jawa Timur berdasarkan data Riskesdas Propinsi Jawa Timur tahun 2018.

## B. METODE PENELITIAN

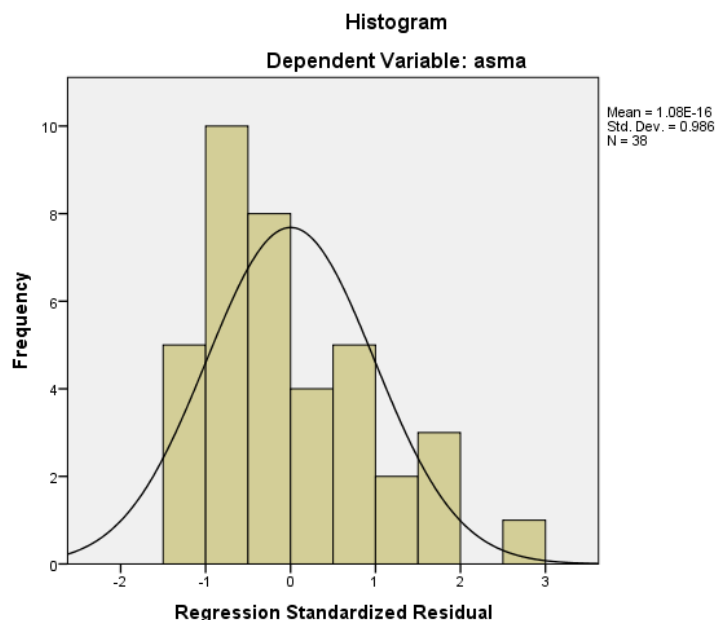
Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian non reaktif atau *unobstrusive measures* karena pada pengukuran variabel penelitian yang digunakan peneliti menggunakan data sekunder. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari laporan Riset Kesehatan Dasar Propinsi Jawa Timur tahun 2018. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah daerah Kabupaten dan atau Kotamadya di seluruh propinsi Jawa Timur sebanyak 38 Kabupaten/Kota. Variabel independennya adalah perilaku merokok dan variabel dependennya adalah prevalensi asma. Analisis yang digunakan adalah regresi linier sederhana untuk memodelkan hubungan antara perilaku merokok dengan prevalensi asma menggunakan skala pengukuran data adalah interval atau ratio. Sebelum dilakukan analisis regresi linier sederhana data dilakukan uji asumsi yang meliputi error mengikuti distribusi normal, varians error konstan atau tidak ada masalah heteroskedastisitas, error bersifat independen atau tidak ada masalah otokorelasi.

## C. HASIL PENELITIAN

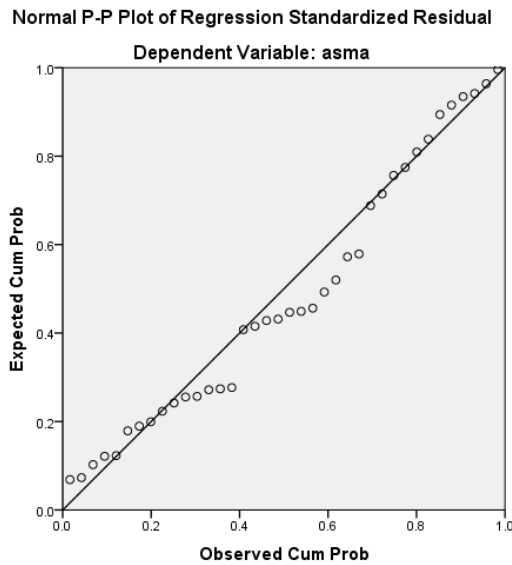
### 1. Uji asumsi

#### a. Error berdistribusi normal

Pemeriksaan normalitas error dapat menggunakan distribusi histogram, normal PP plot of regression standardized residual dan pengujian hipotesis standardized residual (residual terstandarisasi) melalui Uji Kolmogorov Smirnov atau Shapiro Wilks.



Gambar 1. Distribusi *Histogram*



Gambar 2. Normal PP Plot of Regression Standardized Residual

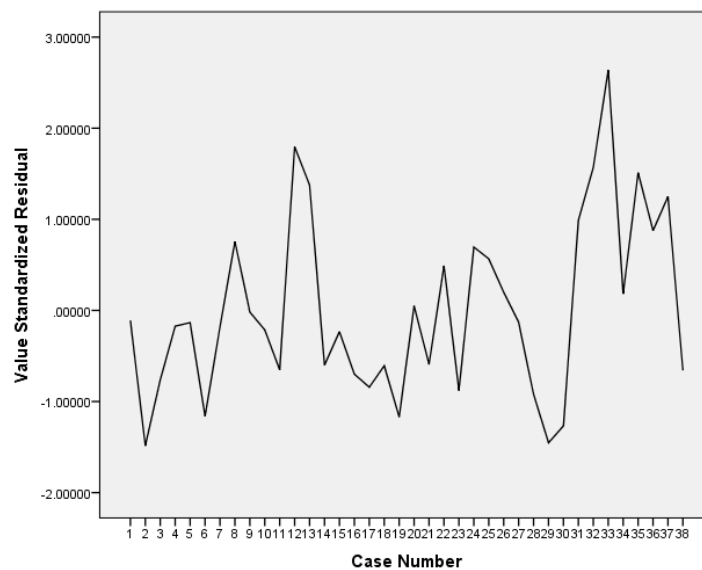
Tabel 1. Test normalitas melalui Uji Kolmogorov Smirnov

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	.123	38	.153	.953	38	.116

a. Lilliefors Significance Correction

b. Tidak ada masalah otokorelasi

Pemeriksaan terhadap otokorelasi dapat diawali dengan memplot nilai standardized residual sesuai urutan data.



Gambar 3. Pola standardized residual

Selanjutnya, untuk mengetahui apakah dugaan adanya otokorelasi dapat dilihat dari nilai Run Test.

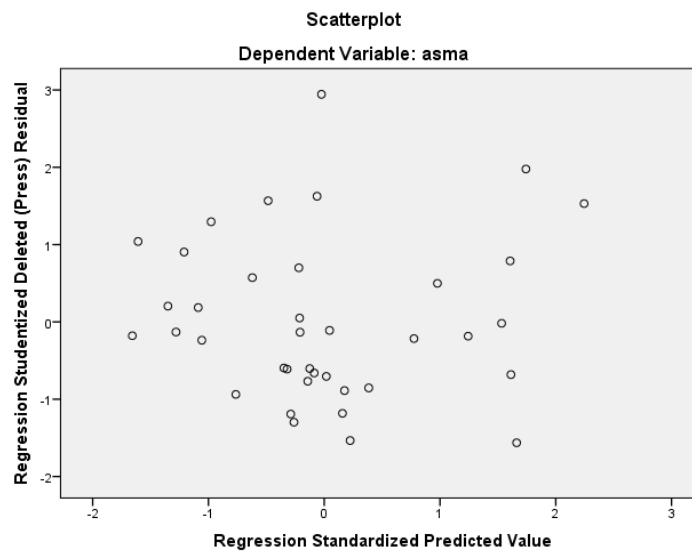
Tabel 2. Hasil Run Test

Runs Test	
	Standardized Residual
Test Value <sup>a</sup>	-.15292
Cases < Test Value	19
Cases >= Test Value	19
Total Cases	38
Number of Runs	16
Z	-1.151
Asymp. Sig. (2-tailed)	.250

a. Median

c. Tidak ada masalah heteroskedastisitas

Pemeriksaan awal varians error bersifat heteroskedastisitas atau tidak ada masalah heteroskedastisitas dapat dilihat dari scatter plot.



Gambar 4. Scatterplot

Untuk menentukan ada tidaknya problem heteroskedastisitas bisa menggunakan uji Korelasi Spearman's Rank

Tabel 3. Hasil uji Korelasi Spearman's Rank

		Mut_U	perilaku_merokok
Mut_U	Correlation Coefficient	1.000	.200
	Sig. (2-tailed)	.	.229
	N	38	38
Spearman's rho	Correlation Coefficient	.200	1.000
	Sig. (2-tailed)	.229	.
	N	38	38

2. Pengujian keseluruhan model

Pengujian keseluruhan model dengan menggunakan uji F

Tabel 4. Hasil statistik F

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.950	1	6.950	10.178	.003 <sup>b</sup>
	Residual	24.584	36	.683		
	Total	31.535	37			

a. Dependent Variable: asma

b. Predictors: (Constant), perilaku\_merokok

3. Pengujian individual (parsial)

Pengujian individual (parsial) dengan menggunakan uji t

Tabel 5. Hasil statistik t

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.992	1.122		-.884	.382
	perilaku_merokok	.151	.047	.469	3.190	.003

a. Dependent Variable: asma

#### D. PEMBAHASAN

##### 1. Uji asumsi

###### a. Pemeriksaan normalitas error

Berdasarkan gambar histogram didapatkan distribusi data berbentuk seperti bel itu artinya data mengikuti distribusi normal dimana pencaran distribusi data yang seimbang di sekitar pusat data.

Untuk melihat suatu data mengikuti distribusi normal jika pencaran data dalam *Normal PP Plot Of Regression Standardized Residual* berpecah di sekitar garis lurus yang melintang dan berdasarkan gambar *Normal PP Plot Of Regression Standardized Residual* didapatkan data mengikuti garis lurus yang melintang.

Untuk lebih meyakinkan dan memastikan perbedaan visual terkait dengan pencaran data maka perlu dilakukan pengujian hipotesis *standardized residual* (residual terstandarisasi) dengan menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov atau Shapiro Wilks. Hipotesis dari uji normalitas data adalah :

$H_0$  : error berdistribusi normal

$H_1$  : error tidak berdistribusi normal

Hasil uji hipotesis Kolmogorov Smirnov didapatkan nilai  $p = 0,153$  dan Uji Shapiro Wilks didapatkan nilai  $p = 0,116$  dan ini lebih dari nilai  $\alpha 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima artinya error berdistribusi normal.

Kesimpulan : asumsi pertama terpenuhi

###### b. Tidak ada masalah otokorelasi

Pemeriksaan terhadap otokorelasi dapat diawali dengan memplot nilai *standardized residual* sesuai urutan data.

Berdasarkan hasil di Gambar 3. pola *standardized residual* bersifat acak. Untuk lebih meyakinkan apakah plot data tersebut bersifat acak atau tidak dapat dilihat dari hasil uji Run test. Hipotesis dari masalah otokorelasi adalah :

$H_0$  : tidak ada otokorelasi positif atau negatif

$H_1$  : terdapat otokorelasi positif atau negatif

Hasil uji Run test didapatkan nilai  $p = 0,250$  dan ini lebih dari nilai  $\alpha 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima artinya tidak ada otokorelasi positif atau negatif

Kesimpulan : asumsi kedua terpenuhi

###### c. Tidak ada masalah heteroskedastisitas

Pemeriksaan awal varians error bersifat heteroskedastisitas atau tidak ada masalah heteroskedastisitas dapat dilihat dari scatter plot. Berdasarkan hasil scatter plot pada gambar 4 didapatkan secara visual bahwa plot data menyebar secara normal dan tidak membentuk suatu pola tertentu (heteroskedastisitas). Untuk lebih meyakinkan kita memerlukan pengujian hipotesis bahwa plot data tersebut bersifat



heteroskedastisitas atau tidak terdapat problem heteroskedastisitas dengan menggunakan Uji Korelasi Spearman's Rank. Hipotesisnya berbunyi :

$H_0$  : tidak terdapat masalah heteroskedastisitas

$H_1$  : terdapat masalah heteroskedastisitas

Hasil Uji Korelasi Spearman's Rank didapatkan nilai  $p = 0,229$  dan ini lebih dari  $0,05$  sehingga  $H_0$  diterima artinya tidak terdapat masalah heteroskedastisitas.

Kesimpulan : asumsi ketiga terpenuhi

Setelah uji asumsi sudah terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian keseluruhan dan parsial.

## 2. Pengujian keseluruhan

Pengujian keseluruhan model dengan menggunakan uji F. Hipotesisnya berbunyi :

$H_0$  : model tidak fit

$H_1$  : model fit

Berdasarkan hasil uji statistik F didapatkan nilai  $p = 0,003$  dan ini lebih kecil dari nilai  $\alpha 0,05$  sehingga  $H_1$  diterima artinya model fit.

Kesimpulannya adalah model yang terbentuk mampu menerangkan data empiris secara keseluruhan.

## 3. Pengujian individual

Pengujian individual (parsial) dengan menggunakan uji t. hipotesisnya berbunyi :

$H_0$  : perilaku merokok tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap prevalensi asma

$H_1$  : perilaku merokok mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap prevalensi asma

Berdasarkan hasil uji statistik t didapatkan nilai  $p = 0,003$  dan ini lebih kecil dari nilai  $\alpha 0,05$  sehingga  $H_1$  diterima artinya perilaku merokok mempunyai pengaruh signifikan terhadap prevalensi asma.

Besarnya persentase keseluruhan pengaruh perilaku merokok terhadap prevalensi asma dapat dilihat dari nilai R square nya yaitu sebesar 22%. Artinya perilaku merokok mampu menjelaskan variabilitas variabel prevalensi asma sebesar 22%, sedangkan sisanya sebesar 78% dijelaskan oleh variabel lainnya.

Model regresi yang terbentuk adalah :

Prevalensi asma =  $-0,992 + 0,151 \cdot \text{perilaku merokok}$

Artinya, prevalensi asma akan naik sebesar 0,151 setiap kenaikan perilaku merokok sebesar 1 kali.

Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Caristananda, Nita dkk., tahun 2012 yang meneliti tentang faktor-faktor yang memengaruhi derajat kekambuhan asma, salah satu faktor yang diteliti yaitu kebiasaan merokok. Dengan hasil, merokok mempunyai derajat kekambuhan asma sedang paling banyak 37,2% sedangkan asma ringan sebanyak 4,7% dengan nilai  $p=0,002$ . Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Oemiati, Ratih dkk. di Indonesia pada tahun 2010 dengan judul penelitian *Corelation Factors of Asthma Diseases In Indonesia*, membuktikan bahwa kelompok perokok berisiko 1,9 kali terkena asma dibandingkan kelompok bukan perokok. Didukung oleh penelitian Pornomo (2008) mengatakan bahwa asap rokok yang dihirup penderita asma secara aktif mengakibatkan rangsangan pada sistem pernapasan. Sebab, pembakaran tembakau menghasilkan zat iritan yang menghasilkan gas yang kompleks dari partikel-partikel berbahaya.

Adanya hubungan kebiasaan merokok terhadap tingkat keparahan asma sangat beralasan. Sebab, merokok dapat menjadi pemicu yang membawa pada serangan asma dan juga dapat meningkatkan frekuensi serangan. Hal ini juga dapat menyebabkan kerusakan yang luas untuk saluran udara yang memiliki efek yang tidak diinginkan pada kesehatan orang tersebut. Inilah sebabnya mengapa asma dan merokok merupakan kombinasi yang tidak diinginkan (Promb, 2012).

Penelitian juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nursalam, Hidayati, L dan Sari, NPWP (2009) yang berjudul Faktor resiko asma dan perilaku pencegahan berhubungan dengan tingkat kontrol penyakit asma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Faktor risiko asma terbanyak keempat adalah asap rokok (17,05%). Penderita asma yang memilih faktor risiko ini sebanyak 22 orang (53,66%) dengan rincian perokok aktif 10 orang (45,45%), dan perokok pasif 12 orang (54,54%). Asap rokok merupakan partikel yang paling mampu menembus hingga sistem pernafasan paling akhir, yaitu alveolus di antara seluruh partikel yang ada di udara bebas (Ricky, 2009). Merokok dapat menyebabkan penurunan fungsi paru yang cepat, meningkatkan derajat keparahan asma, menjadikan penderita kurang responsif terhadap terapi glukokortikosteroid, dan menurunkan tingkat kontrol penyakit asma (GINA, 2008).

## **E. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **1. Kesimpulan**

Uji asumsi yang dilakukan terhadap error mengikuti distribusi normal, varians error konstan atau tidak ada masalah heteroskedastisitas, error bersifat independen atau tidak ada masalah otokorelasi sudah terpenuhi.

Hasil uji regresi linier telah terbentuk model regresi yaitu : Prevalensi asma =  $-0,992 + 0,151 \times \text{perilaku merokok}$ . Artinya, prevalensi asma akan naik sebesar 0,151 setiap kenaikan perilaku merokok sebesar 1 kali.

## 2. Saran

Diharapkan para penderita asma untuk mengurangi atau menghentikan faktor resiko seperti merokok dan petugas kesehatan untuk selalu menggaungkan bahaya merokok kepada masyarakat. Peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian eksperimen.

## F. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2019). *Laporan Provinsi Jawa Timur Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta : Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Caristananda, Nita, dkk. (2012). Faktor-faktor yang Memengaruhi Derajat Kekambuhan Asma di Poli Paru RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode Desember 2011-Januari 2012. <http://www.library.upnvj.ac.id/pdf/artikel/Majalah%20Ilmiah%20UPN/Bina%20Widya/Vol.23-No.%204-Juni2012/183-190.pdf>. Diakses tanggal 23 Mei 2019.
- Global Initiative for Asthma (GINA), (2008). *Asthma Control Questionnaire*, (online), (<http://www.qoltech.co.uk>, diakses pada tanggal 29 April 2019, Jam 13.04 WIB).
- Global Initiative for Asthma (GINA), (2008). *Asthma Therapy Assessment Questionnaire*, (online), (<http://www.ataqinstrument.com>, Diakses pada tanggal 20 April 2019, Jam 09.52 WIB).
- Global Initiative for Asthma GINA, (2008). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*, (online), (<http://www.ginasthma.org>, diakses pada tanggal 8 April 2019, Jam 15.14 WIB).
- Global Initiative for Asthma GINA, (2008). *Pocket Guide for Asthma Management and Prevention*, (online), (<http://www.ginasthma.org>, diakses pada tanggal 8 April 2019, Jam 15.14 WIB).
- Nursalam, Hidayati, L. and Sari, N. P. W. P. (2009) 'Faktor risiko asma dan perilaku pencegahan berhubungan dengan tingkat kontrol penyakit asma', *Jurnal Keperawatan Indonesia*.
- Oemiati, Ratih, dkk., (2011). Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Penyakit Asma Di Indonesia. <http://digilib.litbang.depkes.go.id/files/disk1/74/jkpkbpbk-gdlgrey-2011-ratihoemia-3689-asma-rat-h.pdf>. Diakses tanggal 01 Januari 2019.
- Prasetyo, Budi. (2010). *Seputar Masalah Asma: Mulai dari Sebab-sebabnya, Resiko-resikonya, dan Cara-cara Terapinya Secara Medis dan Alternatif Plus Kisah-kisah Para Tokoh yang (Pernah) Mengidap Asma*. Jogjakarta: Diva Press.
- Prmob. (2012). Asma dan Merokok Sebuah Kombinasi Berbahaya. <http://id.prmob.net/asma/pasif-merokok/amerika-serikat-1880046.html>. Diakses tanggal 23 Mei 2019

- Purnomo. (2008). Faktor Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian AsmaBronkial Pada Anak (Studi Kasus di RS Kabupaten Kudus). [http://eprints.undip.ac.id/18656/1/P\\_U\\_R\\_N\\_O\\_M\\_O.pdf](http://eprints.undip.ac.id/18656/1/P_U_R_N_O_M_O.pdf). Diakses tanggal 01 Januari 2019
- Qomariah A. (2009). Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Penyakit Asma di Indonesia. *Jur: Peny Tdk Mlr Indo; (3): 12-18*
- Rai, Ngurah dan I G K Sajinadiyasa. (2009). Hubungan Merokok dan Lama Rawat Inap Pasien Asma Eksaserbasi Akut Di RSUP Sanglah Denpasar. <http://jurnalrespirologi.org/jurnal/Jul09/HUBUNGAN%20MEROKOK%20DAN%20LAMA%20RAWAT%20PASIEN%20ASMA%20BRONKIAL%20DI%20BANGSAL%20PENYAKIT%20DALAM%20RSUP%20SANGLAH%20EPASAR-OK.pdf>. Diakses tanggal 15 Januari 2019.
- Ricky, (2009). *Asap Rokok dan Asthma*, (online), (<http://www.marnalom.com>, diakses pada tanggal 14 Juli 2019, Jam 14.46 WIB).
- Robbins, dkk. (2007). *Buku Ajar Patologi. Edisi 7. Volume 2*. Jakarta: EGC
- Yamin, Softan dkk. (2011). *Regresi dan Korelasi dalam Genggaman Anda : Aplikasi dengan Software SPSS, EView, MINITAB dan STATGRAPHICS*. Jakarta : Salemba Medika