

**MODEL PENGURANGAN KADAR ALERGEN INHALAN DEBU RUMAH BERBASIS
PENGELOLAAN DAN KARAKTERISTIK LINGKUNGAN INTERNAL RUMAH PADA
PENDUDUK PERKOTAAN**

***A Model of Allergen Inhalant Reduction Level on House Dust Based on Domestic
Environment Management and Characteristics in Urban Community***

Ainur Rofieq

Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang

E-mail : ainurrofiq@yahoo.co.id

Abstract - This study is aimed at designing a model to reduce allergen inhalant level on house dust based on domestic environment management and characteristics in urban community. In this descriptive analytic study, houses whose occupants were infected by atopic respiratory diseases in Malang Regency were treated as the population. Using cluster random sampling, 40 houses from six urban districts were taken as the sample. Two types of variables were covered in this study; they were latent variables and latent sub-variables. The former consisted of eight domestic environment variables: education-economy, house dust management skill, house infrastructure, occupant characteristics, physical environment, chemical dust environment, biotic environment, and house dust allergen inhalant sources. Meanwhile, the latter covered all the variables treated as indicators in every latent variable. This model of allergen inhalant reduction level is a structural model designed through multidimensional relationships among eight latent variables that have been theoretically and empirically developed. The relationship model between every latent variable and its indicator(s) was reflectively arranged. The structural model was analyzed using SmartPLS, a variance-based Structural Equation Modeling (SEM) approach. The procedures of the analysis were adapted from Wiyono's (2011) and Jogiyanto's (2009). The findings revealed that a significant structural model was achieved when the multidimensional relationships among the eight latent variables were directly and indirectly arranged. This significant structural model of allergen inhalant reduction level illustrated three hierarchical relationship levels. At the first level, the house dust allergen inhalant sources variable was only directly influenced by the biotic environment. The second level was maintained when the biotic environment variable was directly influenced by the physical and chemical environments, while the other four latent variables were indirectly influenced. At the third level, the house dust chemical variable was directly influenced by the house infrastructure and occupant characteristics, while the house dust management skill and education-economy variables were indirectly influenced.

Keywords: house dust, allergen inhalant, urban community

PENDAHULUAN

Alergen inhalan debu dapat terhirup oleh seseorang bersama udara napas sehingga menimbulkan reaksi alergi, penyakitnya disebut gangguan pernapasan atopi. Menurut Sharaswati (2009), istilah penyakit atopi digunakan untuk menggambarkan sekumpulan penyakit yang berhubungan dengan IgE, seperti rhinitis alergi dan asma alergi. Bahan alergen yang masuk melalui udara napas sering disebut "alergen inhalan". Menurut Baratawidajaja (2009), bahwa bahan alergen inhalan yang masuk ke dalam saluran napas dapat menimbulkan rangsangan secara terus menerus sampai menimbulkan reflek batuk.

Kelainan patologik yang terjadi pada pengidap rhinitis alergi adalah: obstruksi saluran napas, hiperresponsivitas saluran napas, kontraksi otot polos bronkus, hipersekresi mukus, keterbatasan aliran udara yang ireversibel, dan sesak napas pada malam hari.

Menurut WHO (2010), rhinitis alergi merupakan masalah kesehatan pada 10% - 20% penduduk di dunia atau sekitar 500 juta penduduk di dunia. Angka prevalensi rhinitis alergi di Indonesia belum ada laporan resmi dari pemerintah, akan tetapi dilaporkan secara terpisah oleh Zulfikar (2012), di Jabar sebanyak 16,4%, pada anak usia 13 - 14 tahun, dan di Medan



cukup tinggi, yaitu: 61,7% (Nadraja, 2010). Angka prevalensi rhinitis alergi cukup bervariasi di setiap belahan dunia, di USA sekitar 8,8% - 16% (Marshall, 2005). Negara Belgia sekitar 28,5%, Perancis 24,5%, Italia 16,9%, Inggris 26%, Spanyol 21,5% (Bauchau, 2004). Menurut Sakurai (2009), angka di Jepang mencapai 35,5% pada laki-laki usia dewasa, Menurut Jovilia (2008), di negara Phillipina 20%.

Seperti pada penyakit lain, rhinitis alergi sangat merugikan bagi pengidap dalam hal lamanya absen sekolah pada anak-anak, absensi dari pekerjaan bagi para pekerja, dan naiknya ongkos pengobatan serta perawatan. Menurut Mahdi (1995), keadaan ini sangat menurunkan mutu kehidupan penduduk sebagai sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk pembangunan. Selama ini penyembuhan terhadap penyakit pernapasan atopi melalui pendekatan agresif yaitu secara segi medis dengan menggunakan berbagai pendekatan pengobatan.

Penyembuhan penyakit pernapasan atopi dapat dilakukan secara preventif melalui pendekatan progresif. Menurut Loedin (1987), kalau pemberantasan penyakit parasit hanya dipandang dari sudut kedokteran maka tindakan yang dilakukan hanya berupa pengobatan yang pada akhirnya akan merupakan bagian dari suatu upaya tambal sulam. Salah satu upaya lain menghindari penyakit parasit adalah dengan pendekatan progresif secara ekologi, yaitu meningkatkan mutu pengelolaan lingkungan hidup binaan.

Soerjani (2008), mengatakan bahwa hakekat pokok pengelolaan lingkungan hidup adalah bagaimana manusia melakukan upaya agar kualitas dirinya makin meningkat sementara kualitas lingkungan juga menjadi makin baik. Oleh sebab itu, usaha mengurangi sumber bahan alergen debu rumah merupakan upaya

pengelolaan lingkungan rumah secara holistik yang memperhatikan berbagai faktor lingkungan rumah, seperti: lingkungan kimiawi, fisik, biologik dan sosial budaya penghuninya. Konsep ini sesuai dengan penelitian Chang (2006), bahwa perubahan gaya hidup, berkurangnya rata-rata ukuran keluarga, membaiknya standar hidup secara umum, kesehatan publik dan praktik higienitas pribadi memiliki peranan penting bagi perkembangan gangguan rhinitis atopi.

Upaya memberdayakan masyarakat melalui pendekatan lingkungan untuk mengelola rumah sehat berbasis pada upaya mengurangi kandungan bahan alergen inhalan dalam debu rumah adalah salah satu langkah strategis di bidang kesehatan. Menurut penyelidikan Mahdi (1985), Oribe (2000) dan Chang (2006), langkah itu sebagai tindakan preventif terhadap berbagai penyakit atopi dan dapat menjadi basis rekayasa pengelolaan tempat tinggal yang sehat. Permasalahan yang belum banyak digali adalah kajian lingkungan untuk menyusun pendekatan holistik yang tepat untuk mengurangi sumber alergen dalam debu rumah. Rofieq (2006) dan Rofieq (2010), memberi rekomendasi, bahwa setelah menyusun model pengelolaan tempat tinggal berdasarkan sumber alergen inhalan debu rumah, model yang dihasilkan belum komprehensif karena tidak menyertakan karakteristik penghuni rumah. Studi pendukung terkait sumber alergen debu rumah juga telah dilakukan dalam Thesis (Rofieq, 1997), pada Penelitian Dasar (Rofieq, 2001), dan Penelitian Hibah Bersaing (Rofieq, 2006).

Berangkat dari konsep *holisme*, dilakukan penelitian lebih mendalam dan luas tentang penurunan kadar alergen inhalan debu rumah. Adapun permasalahan penelitiannya: Bagaimana model penurunan



kadar bahan alergen inhalan debu rumah penduduk berdasarkan karakteristik lingkungan tempat tinggal perkotaan? Tujuan penelitian dilakukan untuk menyusun model penurunan kadar alergen inhalan debu rumah berdasarkan karakteristik lingkungan internal tempat tinggal. Seorang penduduk yang menerapkan model pengurangan, diharapkan dapat mengurangi kadar bahan alergen inhalan dalam debu rumah. Dengan demikian, masyarakat dapat memberdayakan dirinya untuk mengurangi risiko terhirup debu yang mengandung alergen inhalan. Lebih luas sebagai upaya masyarakat menghindari penyakit rhinitis alergi melalui pendekatan ekologi (pencegahan) dan bukan medik (pengobatan).

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian deskriptif analitik berlangsung selama enam bulan, mulai bulan Juni sampai dengan Nopember. Sebagai populasi penelitian adalah rumah penduduk pengidap penyakit pernafasan atopi di perkotaan Malang. Cara pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* sehingga memperoleh 40 rumah penduduk dari enam kecamatan perkotaan. Sebagai bahan penelitian adalah aspek pengelolaan rumah dan komponen lingkungan internal rumah yang terkait dengan bahan alergen inhalan debu rumah.

Melalui bahan penelitian dilakukan pengambilan data yang meliputi dua kelompok variabel, yaitu: variabel laten dan subvariabel laten. Variabel laten terdiri dari delapan variabel lingkungan internal rumah, yaitu: (1) pendidikan-ekonomi; (2) kemampuan pengelolaan debu rumah; (3) sarana prasarana rumah; (4) ciri

penghuni; (5) lingkungan fisik rumah; (6) lingkungan kimia debu; (7) lingkungan biotik debu rumah; dan (8) bahan alergen inhalan debu rumah. Subvariabel laten meliputi semua variabel yang menjadi indikator pada setiap variabel laten. Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi lapangan, observasi laboratorium, wawancara, dan metode skala.

Menyusun model pengurangan kadar alergen inhalan dalam bentuk *structural model* yang tersusun oleh susunan *outer relation* dan *inner relation*. Bentuk *inner relation* disusun secara empirik dan teoritik dari hubungan multidimensional delapan variabel laten sedangkan *outer relation* merupakan hubungan setiap variabel laten dengan subvariabel yang menjadi indikatornya. Model hubungan setiap delapan variabel laten dengan indikator-indikatornya disusun secara reflektif. Kegiatan analisis dilakukan terhadap *structural model* dengan menggunakan pendekatan *Structural Equational Modeling* (SEM) berbasis varian, yaitu: *SmartPLS*. Prosedur untuk menerapkan analisis mengikuti langkah dari Wiyono (2011) dan Jogiyanto (2009).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses untuk mendapatkan hasil penelitian meliputi dua kegiatan, yaitu: (1) kegiatan menghimpun dan mengukur data; dan (2) menyusun *structural model* teoritik. Kegiatan menghimpun dan mengukur data, merupakan proses mendapatkan data pada indikator-indikator dalam setiap variabel laten dan hasilnya dirangkum dalam Tabel 1.



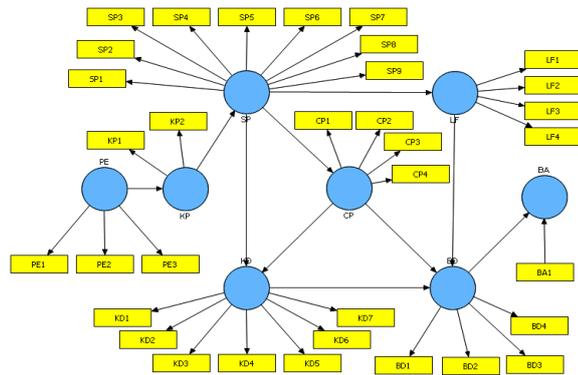
Tabel 1. Data Hasil Menghimpun dan Mengukur Indikator Berdasarkan Variabel Laten

Variabel Laten	Subvariabel (indikator)	Kode	Rerata dan Satuan
Pendidikan-ekonomi (PE)	▪ Tingkat pendidikan	PE ₁	Lulus SLTA
	▪ Jenis pendidikan	PE ₂	Rumpun nonkesehatan
	▪ Penghasilan perbulan	PE ₃	Rp. 2.554.760,-
Kemampuan pengelolaan debu rumah (KP)	▪ Pengetahuan pengelolaan rumah	KP ₁	89,31(skala 1-100)
	▪ Mutu pengelolaan debu rumah	KP ₂	1,51(skor 1-4)
Sarana prasarana rumah (SP)	▪ Jenisbahan alas tidur	SP ₁	1.98 (campuran)
	▪ Jenisbahan alas ruang	SP ₂	2,69 (keramik)
	▪ Luasrumah	SP ₃	153.93 m ²
	▪ Jenisbantalkursi	SP ₄	2.48 (kapuk, kayu, busa/springbed)
	▪ Jenisbahangorden	SP ₅	3.13 (kaintebaldan tipis)
	▪ Bahan dinding rumah	SP ₆	4.10 (tembokdanbata)
	▪ Bahan/bentuk plafon	SP ₇	2.46 (asbes)
	▪ Bentuk ventilasi	SP ₈	2.67 (ventilasi terbuka)
	▪ Luas karpet	SP ₉	5.21 m ²
Lingkungan fisik rumah (LF)	▪ Suhu ruang	LF ₁	25.56 °C
	▪ Kelembaban ruang	LF ₂	75.60 %
	▪ Intensitas cahaya ruang	LF ₃	18.88 Lux
	▪ Kecepatan angin	LF ₄	0.61 m/dt
Lingkungan kimia debu (KD)	▪ pH debu	KD ₁	7.59
	▪ Kadar bahan organik	KD ₂	37.36 %
	▪ Kadar bahan anorganik	KD ₃	60.90 %
	▪ Kadar air debu	KD ₄	1.74 %
	▪ Kadar gulareduksi	KD ₅	3.40 %
	▪ Kadar serabut	KD ₆	14.99 %
	▪ Berat debu	KD ₇	1.52 g/m ²
Ciri penghuni rumah (CP)	▪ Jumlah penghuni rumah	CP ₁	0.04 orang/m ²
	▪ Kategori penghunian anak	CP ₂	0.76 anak/rumah
	▪ Jumlah hewan piaraan	CP ₃	0.43 ekor/rumah
	▪ Jumlah tumbuhan	CP ₄	0.52 tanaman/rumah
Lingkungan biotik debu (BD)	▪ Jumlah Der-p	BD ₁	176.16 ekor/g
	▪ Total jamur	BD ₂	3.5 x 10 ⁷ kol/g
	▪ Total bakteri	BD ₃	6.9 x 10 ⁸ kol/g
	▪ Total serbuk sari	BD ₄	122.60 butir/g
Bahan alergen inhalan debu rumah (BA)	▪ Kadar alergen inhalan debu	BA ₁	0.88 mg/g

Kegiatan menyusun *structural model* teoritik, bertujuan menyusun hubungan multidimensional *inner relation* antar variabel laten dan *outer relation* antar variabel laten dengan indikatornya secara reflektif. Susunan *structural model* merupakan model hipotetik pengurangan kadar alergen inhalan debu rumah berbasis karakteristik pengelolaan dan lingkungan

internal tempat tinggal. Hasil penyusunan *structural model* teoritik terdapat pada Gambar 1. Teori dan konsep yang digunakan untuk membangun *structural model*, meliputi sumber: Mahdi (1985), Rofieq (1997), Oribe (2000), Rofieq (2001), Chang (2006), Soerjani (2008), Baratawidjaja (2009), Rofieq (2010).

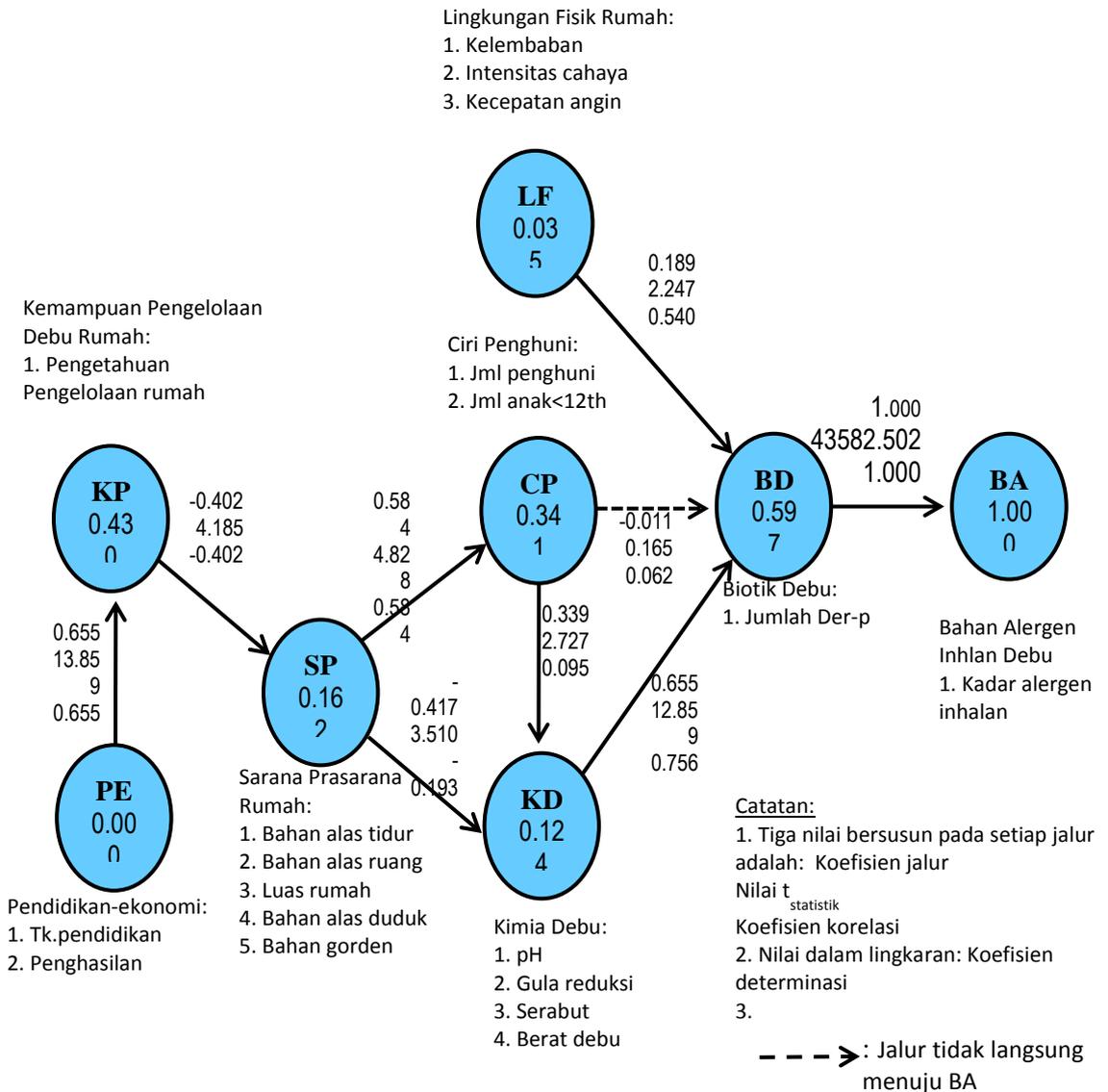




Gambar 1. Susunan *Structural Model* Hipotetik Pengurangan Kadar Alergen Inhalan Debu Rumah.
 (Catatan: Penjelasan kode/symbol dalam model, terdapat pada Tabel 1)

Langkah berikutnya, melakukan analisis terhadap *structural model* hipotetik dengan menggunakan bantuan *software* SmartPLS Versi 2.0 M3. Berdasarkan kriteria penilaian yang sudah ditetapkan dalam uji

SmartPLS baik untuk *inner relation* maupun *outer relation* maka hasil analisisnya berupa *structural model* signifikan seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model Pengurangan Kadar Alergen Inhalan Debu Rumah Perkotaan Berdasarkan Karakteristik Pengelolaan dan Lingkungan Internal. (Catatan: Penjelasan kode/symbol dalam model terdapat pada Tabel 1)

Berdasarkan model pada Gambar 2, seorang penduduk perkotaan; khususnya yang sensitif terhadap alergen inhalan debu rumah, akan dapat melakukan upaya pencegahan sendiri supaya tidak mengidap penyakit pernapasan atopi atau rhinitis alergi. Berbagai upaya pencegahan dapat

dilakukan dengan cara memanipulasi atau mengelola komponen lingkungan hidup dalam rumah sehingga dapat menurunkan serendah mungkin kadar alergen inhalan debu rumah. Rendahnya kadar alergen inhalan debu dapat menjadi inspirasi bagi komponen lingkungan yang lain supaya



tidak beralergen. Cara utamanya adalah; menekan jumlah atau populasi tungau Der-p supaya tidak melebihi 176.16 ekor/g debu.

Cara mengurangi kadar alergen inhalan debu dapat pula dilakukan dengan memperhatikan ciri penghuni rumah. Komponen ciri penghuni rumah meliputi dua indikator, yaitu jumlah penghuni rumah sekitar 4 orang/100 m² dan jumlah penghuni anak ≤ 12 tahun sekitar 2 anak/100 m². Semakin banyak penghuni rumah dapat memicu tingginya kadar alergen, beberapa faktor yang menjadi penyebab adalah: kegiatan atau aktivitas keseharian para penghuni rumah seperti: garuk-garuk, makan atau minum sambil bermain pada anak, serabut kain yang terjatuh dari pakaian, dan lain-lain. Menurut (Rofieq, 200), garuk-garuk menyebabkan *squama* kulit mengelupas dan jatuh ke lantai, kasur dan tempat lain kemudian bercampur dengan debu rumah. *Squama* kulit banyak mengandung protein dan lemak yang dapat menjadi bahan makanan tungau untuk tumbuh-kembang di dalam debu rumah. Demikian juga dengan sisa makanan yang terjatuh ke lantai atau tempat lain di dalam rumah akan dapat menjadi sumber makanan bagi tungau.

Pengendalian jumlah tungau Der-p di dalam debu rumah tergantung pada mutu lingkungan fisik dan kimia debu rumah. Kedua komponen lingkungan itu harus bekerjasama atau berinteraksi sehingga jumlah tungau dapat ditekan sekecil mungkin. Cara pertama yang dapat dilakukan adalah mengelola tiga indikator lingkungan fisik rumah, yaitu: kelembaban ruang, intensitas cahaya, dan kecepatan angin. Kelembaban harus dijaga sekitar 75.60%, intensitas cahaya ruang sekitar 18.89 lux, dan kecepatan angin yang masuk kedalam rumah sekitar 0.61 m/detik. Secara sederhana dapat dinyatakan bahwa ketiga

komponen itu saling berinteraksi sehingga dalam interaksinya mempengaruhi mutu lingkungan fisik rumah. Oleh karena itu, untuk mempertahankan mutu lingkungan fisik yang dapat mengendalikan populasi tungau Der-p, cukup dengan memperhatikan interaksi tiga komponen lingkungan itu.

Cara kedua yang dapat dilakukan adalah mengelola empat indikator lingkungan kimia debu rumah, yaitu: pH debu, kadar gula debu, serabut, dan berat debu. Keempat indikator itu harus dijaga dan dipertahankan saling interaksinya sehingga menjaga mutu lingkungan kimia debu supaya dapat menekan populasi tungau Der-p. Persyaratan lingkungan kimia debu supaya saling interaksi, yaitu: pH debu sekitar 7.59, kadar gula reduksi sekitar 3.4%, serabut sekitar 14.99% dan berat debu di dalam rumah sekitar 1.52 g/m².

Upaya supaya lingkungan kimia debu rumah terjaga dengan baik dapat dilakukan dengan menjaga mutu komponen pengadaan sarana-prasarana rumah dan memperhatikan ciri penghuni rumah. Berdasarkan hasil penelitian, harus dipertahankan dua ciri penghuni rumah, yaitu: jumlah penghuni rumah sekitar 4 orang/100 m² dan jumlah penghuni anak ≤ 12 tahun sekitar 2 anak/100 m². Sedangkan pengadaan sarana-prasarana rumah yang perlu diperhatikan untuk menjaga mutu komponen kimia debu, yaitu: bahan alas tidur, bahan alas lantai, luas rumah, bahan alas duduk, dan bahan gorden.

Terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi supaya pengadaan sarana prasarana rumah dapat menjaga mutu indikator kimia debu rumah. Persyaratannya adalah: bahan alas tidur minimal dari busa atau pegas atau *spring bed*, bahan alas ruangan atau lantai berasal dari keramik, luas rumah sekitar 153,93 m², alas duduk terbuat dari bahan campuran



kapuk/kayu/busa/pegas, dan bahan gorden juga campuran dari bahan kain tebal dan tipis. Supaya sarana-prasarana rumah dapat dipenuhi seperti ciri-ciri yang telah disebutkan, maka diperlukan kemampuan pengelolaan debu rumah yang tepat. Untuk di perkotaan, kemampuan pengelolaan debu rumah hanya membutuhkan dasar yang baik perihal pengetahuan pengelolaan debu rumah. Dasar pengetahuan yang baik tentang debu rumah dapat dicapai apabila penghuni rumah memiliki mutu pendidikan-ekonomi yang cukup, yaitu: tingkat pendidikan minimal SLTA dan penghasilan perbulan sekitar Rp. 2.554.760,-

SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Penelitian menyimpulkan bahwa *structural model* pengurangan kadar alergen inhalan debu rumah merupakan hubungan multidimensional antara delapan variabel laten yang tersusun secara langsung dan tidak langsung. *Structural model* yang signifikan menggambarkan secara hirarkhis tiga tingkatan hubungan. Hubungan tingkatan pertama: variabel sumber bahan alergen inhalan debu rumah hanya dipengaruhi secara langsung oleh lingkungan biotik. Sedangkan enam variabel laten yang lain hanya berpengaruh tidak langsung. Tingkatan kedua, variabel lingkungan biotik dipengaruhi secara langsung oleh lingkungan fisik dan lingkungan kimia rumah. Sedangkan empat variabel laten yang lain hanya berpengaruh tidak langsung. Tingkatan ketiga, variabel kimia debu rumah dipengaruhi secara langsung oleh karakteristik sarana-prasarana dan ciri penghuni rumah, sedangkan variabel kemampuan pengelolaan debu rumah dan variabel pendidikan-ekonomi hanya berpengaruh tidak langsung.

Berdasarkan *structural model* hasil penelitian, seorang pengidap gangguan

pernafasan atopi atau rhinitis alergi dapat melakukan pencegahan secara mandiri terhadap gangguan penyakit dengan mengatur pengelolaan lingkungan rumah. Hasil yang didapat dari usaha mengelola lingkungan, akan memiliki efek jangka panjang bagi seorang pengidap rhinitis alergi daripada pendekatan medis. Berarti supaya tidak mengidap suatu penyakit, seseorang tidak harus berobat.

Banyak manfaat yang diperoleh dalam menggunakan analisis SEM dengan bantuan SmartPLS. Namun, terdapat kelemahan yaitu: terbuangnya beberapa indikator variabel laten dalam *outer relation*, sehingga indikator itu tidak berguna dalam analisis berikutnya dalam *structural model*. Supaya tidak banyak indikator terbuang diperlukan usaha untuk mengelompokkan indikator kedalam konstruk valid. Upaya itu bisa dilakukan dengan mengelompokkan terlebih dahulu indikator-indikator kedalam suatu konstruk variabel laten yang ditentukan secara statistik, misalnya mengelompokkan indikator dengan menggunakan metode Analisis Faktor. Setelah indikator terkelompok dalam suatu konstruk variabel maka langkah berikutnya melakukan validasi dengan menggunakan Program SmartPLS.

Menurut WHO (2010), rhinitis alergi merupakan masalah kesehatan pada 10% - 20% penduduk di dunia atau sekitar 500 juta penduduk di dunia. Angka prevalensi rhinitis alergi di Indonesia belum ada laporan resmi dari pemerintah, akan tetapi dilaporkan secara terpisah oleh Zulfikar (2008), di Jabar sebanyak 16,4%, pada anak usia 13 - 14 tahun, dan di Medan cukup tinggi, yaitu: 61,7% (Nadraj, 2010). Angka prevalensi rhinitis alergi cukup bervariasi di setiap belahan dunia, di USA sekitar 8,8%- 16% (Marshal, 2005). Negara Belgia sekitar 28,5%, Perancis 24,5%, Italia 16,9%, Inggris 26%, Spanyol 21,5%



(Bauchau, 2004). Menurut Sakurai (2009), angka di Jepang mencapai 35,5% pada laki-laki usia dewasa, Menurut Jovilia (2012), di negara Phillipina 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- Baratawidjaja, K.G. dan Rengganis, I. 2009. *Mengenal Alergi*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Bauchau V., Durham, SR. 2004. Prevalence and rate of diagnosis of allergic rhinitis in Europe. *ERS Journals*.England: 2004;24:758-764.
- Chang, J.W, Lin C.Y, Chen W.L., Chen, C.T. 2006. Higher Incidence of *Dermatophagoides pteronissinus* Allergy in Children of Taipei City than in Children of Rural Areas. *Journal Microbiologi, Immunology, Infection*, 39 (1): 1 – 12.
- Jogiyanto, H.M. 2009. *Konsepdan Aplikasi PLS (Partial Least Square) untuk Penelitian Empiris*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi dan Bisnis UGM.
- Jovilia, MA.,&Shirley, LK. 2008.Prevalence of Allergic Rhinitis in Filipino AdultsBased on the National Nutrition and Health Survey 2008. *Online*. Diakses: 23 September 2012, Diunduh dari URL: <http://apallergy.org/DOIx.php?id=10.5415/apallergy.2012.2.2.129>.
- Marshall, P., Martin, D. 2005. Valentine: Allergic rhinitis. *Journal of Medicine*. England: 2005; 353: 1934-1944.
- Nadrajaja, I. 2010.Prevalensi Gejala Rhinitis Alergi di Kalangan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara angkatan 2007-2009: cross sectional study.*Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Rofieq, A. 2001. *Debu Rumah Kita*, cetakan II. Malang: Penerbit IKIP Malang.
- Rofieq, A. 2005. Pengaruh Faktor Lingkungan Debu dalam Rumah terhadap Populasi Tungau *Dermatophagoides* dan Hubungannya dengan Hasil Tes Kepekaan Kulit pada Penderita Alergi Jalan Napas. *Saintika Medika*, 2 (2): 1–15.
- Rofieq, A. 2010.*Correlation Between the Amount of Dermatophagoides Mite, Dust Weight, Type Fungi, and Amount of Pollen and Content of House Dust Allergent in Urban Area (a Preliminary Study)*. Makalah disajikan dalam “International Biotechnology Seminar & 5th KBI Congress”, di Universitas Muhammadiyah Malang, 27 – 30 Juli 2010.
- Rofieq, A., Chamisijatin, L., Sukarsono, Waluyo, L. 2006. Pengembangan Model Pengelolaan Tempat Tinggal Berdasarkan Sumber Alergen Inhalan dalam Debu Rumah Penduduk Perkotaan Jawa Timur. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing XI/2 DP3M Dikti Depdiknas*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sakurai, Y., Nakamura, K., Teruya, K., Shimada, N., Umeda, T., Tanaka, H.2009.Prevalence and risk factors of allergic rhinitis and cedar pollinosis among Japanese men.*Disertasi*. Saitama: Medical College Tokorozawa.
- Soerjani, M., Ahmad, R., Munir., R. 2008. *Lingkungan: Sumber daya Alam dan Kependudukan dalam Pembangunan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- WHO. 2010. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA).*Allergy*. Canada: World Health Organization; 2010.
- Zulfikar, T. 2011. Prevalensasma berdasarkan kuesioner ISAAC dan hubungan dengan factor yang mempengaruhi asma pada siswa SLTP di daerah padat Jakarta Barat.*Disertasi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

PERTANYAAN DAN JAWABAN

Penanya : Siti Choiriyah

1. Bagaimana dengan ciri biotik rumah khusus untuk serbuk sari, apakah ada pengaruhnya dengan kadar allergen dalam debu?
2. Karena saya sebagai guru, berarti media pembelajaran ini dapat dijadikan model pembelajaran, mohon dijelaskan !

Jawaban :

1. Khusus untuk ciri biotik rumah pada indicator serbuk sari dalam debu rumah masyarakat perkotaan ternyata tidak signifikan dengan kadar allergen dalam debu rumah.
2. Hasil penelitian berupa model pengurangan kadar allergen debu dalam rumah dapat dikembangkan menjadi berbagai media dalam penelitian pengembangan, missal menjadi media pembelajaran, poster ,dll.

