

**PNEUMONIA BALITA DI INDONESIA &  
PERANAN KABUPATEN**

*RIZANDA MACHMUD*

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS  
TAHUN 2006

*Ya Allah Ya Rahman Ya Rahim..*

*Aku bermohon pada-Mu, penubillah kalbuku dengan cinta dan rasa takut kepada-Mu, dengan keyakinan dan keimanan pada-Mu, serta rindu dan rasa takut berpisah dengan-Mu...*

*Bimbinglah agar aku dapat meningkatkan akhlakku mengikuti akhlak Nabi-Mu yang mulia Muhammad SAW....*

*Bantulah akau agar mampu bersyukur kepada-Mu...*

*Telah banyak karunia yang Engkau berikan kepadaku, tlah banyak Engkau limpahkan rezeki-Mu padaku, tak terbingga nikmat Engkau yang telah aku rasakan, namun demikian, aku sering lalai mensyukurinya, aku seringkali membangkang kepada-Mu...*

*Janganlah karena kealpaan itu Engkau murkai aku Ya Allah, tapi teteskanlah Ya Allah seberkas cahaya-Mu pada hatiku, karena tanpa bantuan-Mu mustahil aku dapat mensyukuri nikmat-nikmat-Mu, mustahil aku dapat selalu taat kepada-Mu, mustahil aku dapat menggunakan harta yang Engkau titipkan padaku sebagai sarana untuk pengabdian kepada-Mu...*

*Wahai Tubanku Yang Maha Agung..*

*Jadikanlah cintaku kepada-Mu melebihi kecintaanku kepada selain engkau, jadikanlah rasa takutku kepada-Mu melebihi rasa takutku kepada selain Engkau, ingatkanlah selalu padaku akan tujuan Engkau menciptakan aku...*

*Arahkanlah aku kepada jalan yang lurus, sesuai dengan jalannya orang-orang yang telah engkau berkahi, bukannya jalan yang orang yang telah Engkau murkai, dan bukan jalan orang yang tersesat...*

*Ya Allah junjungan hati orang yang beriman...*

*Terimalah ibadahku, terimalah shalatku, terimalah sedekahku, terimalah zikirku...*

*Maafkanlah bila ibadahku tercampur dengan riya'*

*Ampunilah bila amal shaleh yang aku lakukan tidak dengan seluruh keikhlasan hatiku...*

*Ya Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Pengampun..*

*Ampunilah dosa-dosa kedua orang tuaku, kasihanilah mereka yang mengasihiku semenjak aku dalam kandungan, peliharalah mereka sebagaimana mereka telah memelihara aku dengan penuh kasih sayang, sayangilah mereka sebagaimana mereka mencintai aku, berilah mereka petunjuk sebagaimana mereka telah mengajari aku, dan lindungilah mereka dari gangguan makhluk Engkau sebagaimana mereka membela aku bila aku dizalimi...*

*Ya Allah Penguasa hari Akhir..*

*Aku sadar cepat atau lambat aku pasti kembali kepada Engkau dengan meninggalkan harta benda yang telah aku miliki, meninggalkan anak-anak yang aku cintai..*

*Aku sadar bahwa aku akan menghadapi sakratul maut, pada saat itu bantulah aku agar dapat mengingat Engkau, bantulah aku agar dapat mati dalam khushnul khatimah.....*

*Ya Allah..*

*Berikanlah aku kebaikan didunia, dan kebaikan di akhirat*

*Hindarkan aku dari siksa kubur-Mu, jauhkanlah tempatku kelak dari api neraka-Mu..*

*La hawla wa laa quwwata illa billaah...*

*Alhamdulillahirabbilalamin....*

Ref: "Bahan Renungan Kalbu, Penghantar Mencapai Pencerahan Jiwa", Ir. Permadi Alibasyah

## UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur Alhamdulillah, saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan taufik dan hidayahNya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan buku. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan uluran tangan serta bimbingan yang tidak ternilai harganya dari semua pihak, buku ini tidak mungkin dapat saya selesaikan. Karena itu izinkanlah saya mengucapkan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah terlibat langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian disertasi ini. Rasa hormat, penghargaan dan ucapan terima kasih sebesar-besarnya saya sampaikan sebagai berikut.

Kepada Prof.Dr.dr. Sudarto Ronoatmodjo, M.Sc. Beliau mengajarkan kepada saya untuk mampu menyampaikan hal-hal yang rumit sekalipun secara sederhana, sehingga dapat dimengerti semua orang. Hal ini merupakan pelajaran tersulit yang saya terima, sampai saat ini pun saya masih harus belajar dan belajar lagi untuk mampu menyampaikan hal yang rumit menjadi sederhana. Sungguh suatu pelajaran yang berharga.

Kepada dr. Adang Bakhtiar, M.P.H., Sc.D. Beliau memiliki kemampuan luar biasa dalam menemukan dan mengasah potensi yang dimiliki mahasiswanya sehingga menjadi sesuatu yang berharga. Beliau mampu menimbulkan motivasi dan dorongan ketika saya terhenti dan ragu, agar saya segera bangkit dan percaya diri. Beliau menjadi teladan saya, agar saya juga dapat bermanfaat bagi orang lain.

Kepada Prof. dr. Darfioes Basir, Sp.A(K) Beliau memberikan bimbingan, dukungan, semangat yang tidak henti-hentinya mulai saat saya menjadi mahasiswa S1 kedokteran di Universitas Andalas, hingga saya melanjutkan pendidikan S3. Beliau merupakan panutan saya untuk menjadi seorang guru yang tut wuri handayani.

Kepada Prof. dr. Amal C. Sjaaf, S.K.M., Dr.P.H. anggota, Dr. dr. Kusharisupeni, M.Sc., Dr. dr. Sudijanto Kamso, S.K.M., dr. Suprijanto Riyadi, M.P.A., Ph.D., dr. Syahrizal Syarif, M.P.H., Ph.D. saya mengucapkan penghargaan yang setinggi-tingginya. Berbagai pelajaran, ide, serta masukan-masukan yang sangat berharga.

Kepada Dr.drg. Mardiaty Nadjib, M.Sc., selaku pimpinan Pusat Penelitian Kesehatan UI pada awal proses penelitian saya, yang dilanjutkan oleh dr. Sabarinah B. Prasetyo, M.Sc., saya ucapkan terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada

saya untuk bergabung dalam penelitian BES II serta menggunakan data tersebut untuk buku saya. Kepada kawan-kawan di PPK UI, dr. Tri Yunis Miko, M.Sc., Budi Haryanto, S.K.M., M.Sc. Yudarini, S.H., M.Kes., Drs. Dadun, M.Kes., dr. Nugroho Soeharno, M.Kes., Purwa Kurnia Sucahya, S.K.M. M.Kes., dan seluruh staf PPK UI yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu disini, saya ucapkan terima kasih atas bantuannya selama ini.

Kepada Prof. Dr. dr. Umar Fachmi Achmadi, M.P.H., Ph.D. Dirjen P2MPL saat awal penulisan disertasi ini dan dilanjutkan oleh dr. Nyoman Kandun, M.P.H. , saya ucapkan terima kasih atas izin yang telah diberikan kepada saya untuk menggunakan data BES II. Dan kepada Kepala Subdit P2ISPA beserta seluruh staf yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, saya menghaturkan terima kasih atas bantuannya memberikan data-data yang saya perlukan untuk buku saya ini. Semoga hasil penelitian saya ini bermanfaat bagi program pemberantasan penyakit menular khususnya pneumonia balita di Indonesia.

Ucapan terima kasih kepada Prof. dr. Usman Chatib Warsa, Ph.D., selaku rektor Universitas Indonesia; dr. Purnawan Junadi Ph.D., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia saat ini; Prof.Dr.dr. Sudarto Ronoatmodjo, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UI saat awal pendidikan saya dan Prof. Dr. Hasbullah Thabrany, M.P.H., Dr.P.H., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UI saat ini, yang telah menerima dan mendidik saya sebagai mahasiswa Program Doktor Program Pascasarjana Universitas Indonesia serta memberikan alokasi dana pendidikan BPPS kepada saya. Secara khusus kepada Dr. Dr Kusharisupeni, ketua program studi I.K.M. Program Pascasarjana UI, dr. Luknis Sabri, S.K.M., dan dr.H.E. Kusdinar Achmad, M.P.H., serta staf mba Tri Astutik dan kawan-kawan, saya ucapkan terima kasih atas bantuannya selama ini.

Saya menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. H. Marlis Rahman M.Sc. yang kemudian dilanjutkan oleh Prof.Dr.Ir. H. Musliar Kasim M.Sc. selaku Rektor Universitas Andalas dan telah memberikan kesempatan serta memberikan rekomendasi untuk tugas belajar serta bantuan biaya perjalanan dan biaya ujian promosi. Saat ini saya diberikan kesempatan untuk menuliskan dalam bentuk buku dari hasil penelitian saya. Semoga sumber daya dosen di lingkungan Universitas Andalas bertambah kualitas dan mutunya.

Ucapan terimakasih saya haturkan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, dr. Mukhlis Hasan, Sp.OG(K) pada awal saya mulai pendidikan dan Prof. dr. Fadil Oenzil, Ph.D, SpGK. dekan saat ini, yang telah mengizinkan saya untuk melanjutkan jenjang pendidikan S3, dan memberikan bantuan melalui dana peningkatan sumber daya dosen. Begitu juga untuk jajaran pimpinan fakultas kedokteran lainnya, Pembantu Dekan I, Dr. dr.Masrul M.Sc, SpGK, Pembantu Dekan II dr. Muslim SpM(K) dan Pembantu Dekan III dr. Yaswir Yasrin. Jajaran pimpinan memberikan ruang kepada saya untuk terus dapat mengasah dan mengembangkan keilmuan saya, dan saya amat sangat menghargai atas kesempatan ini. Selanjutnya terimakasih yang sebesar-besarnya kepada dr. Hafni Bakhtiar M.P.H., selaku Kepala Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang dilanjutkan oleh dr. Edison, M.P.H. telah mendukung saya dalam proses pendidikan dan penulisan buku ini.

Secara khusus saya mengucapkan terima kasih dan mengirimkan doa kepada almarhum Prof.dr Sabruddin Abbas, M.P.H., dosen senior Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang sangat mendorong saya untuk melanjutkan jenjang pendidikan sampai S3. Kebijaksanaan, keramahan, dan perhatian beliau akan selalu terkenang oleh saya, semoga Allah SWT menerima beliau disisinya. Aamin. Penghargaan terdalam dan doa juga ingin saya sampaikan kepada almarhum dr. Suhasyiril, M.P.H. selaku kepala bagian Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kedokteran Komunitas terdahulu dan Ketua program studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia saat beliau wafat, masih segar dalam ingatan ketika saya dibimbing beliau saat saya menjalani masa calon pegawai negeri sipil. Beliau sangat sabar dan mendukung serta mencarikan bantuan dana selama pendidikan saya. Semoga Allah SWT menerima segala amal kebaikan beliau, aamiin.

Saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman staf pengajar di Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dr. Nadra B. Azwar, dr. Firdawati, dr. Dainur. Secara khusus penghargaan dan terima kasih kepada dr. Zulkarnain Agus, M.P.H., M.Sc. nasehat dan arahan beliau menambah semangat saya untuk menyelesaikan pendidikan dan penulisan buku ini. Saya juga menghaturkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada teman-teman staf pengajar di Bagian Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

dr. Indrawati Lipoeto Ph.D., Dr.dr.Masrul M.Sc., dr.Fasli Djalal Ph.D. yang telah memberikan perhatian yang begitu besar, semangat dan dorongan dalam pelaksanaan pendidikan dan buku ini. Juga kepada sahabat saya, ucapan terima kasih yang tidak terhingga, dr.Delmi Sulastri M.Sc. atas dukungan moril, perhatian yang tulus serta bantuan tanpa pamrih selama pendidikan yang saya jalani.

Penghargaan dan ucapan terimakasih setinggi-tingginya saya sampaikan kepada dr. Iwan Ariawan, M.Sc. ditengah kesibukan beliau masih meluangkan waktu untuk berdiskusi dan membimbing saya dengan sabar, dalam penyelesaian penelitian ini. Kepada Besral, S.K.M., M.P.H. saya ucapkan terima kasih atas bantuannya selama proses editing data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Drs. Sukasdi, penyunting bahasa dari Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional yang menolong saya dalam editing bahasa Indonesia.

Ucapan terima kasih juga kepada rekan seangkatan program doktoral tahun 2003, P.A. Kodrat Pramudho, S.K.M., M.Kes., Dra. Rita Damayanti, M.S.P.H., Nana Mulyana, M.Kes., drg. Theresia Andayani, M.P.H., Dr. Ekowati Retnaningsih, S.K.M., M.Kes., Bali Basworo, M.Sc., atas dukungan, semangat dan kebersamaan selama proses pendidikan. Kepada dr. Artha Budi Susila Duarsa, M.Kes. saya menghaturkan terima kasih atas bantuan, kritik, saran serta pemikiran yang dalam terhadap penyempurnaan disertasi ini, juga kepada Dian Ayubi, S.K.M. M.QIH., yang selalu bersedia memberikan bantuan dan saran dengan penuh ketulusan selama saya mengikuti pendidikan ini. Merupakan suatu anugrah dari Allah SWT yang sangat saya syukuri atas kebersamaan dalam kekeluargaan yang harmonis ini. Semoga tali silaturahmi ini selalu kekal dan diberkahi oleh Allah SWT. Aamiin.

Terimakasih yang tiada terhingga saya sampaikan kepada orangtua saya ayahanda H. Masri Mahmud dan ibunda Hj.Afifah Mahmud yang telah membesarkan, mendidik dan memberi semangat serta doa restu yang tidak putus-putusnya hingga saya dapat menyelesaikan pendidikan. Dan ibunda mertua Hj. Husnidar terima kasih yang tiada terhingga atas dorongan dan doa restu sampai saya dapat menyelesaikan pendidikan ini. Juga kepada adik saya Yahya Mahmud SE, M.Si., Intan Mahmud SE, Aulia Mulyadi, Masfilianda Mulyani, Fardiansyah (Alm.) serta adik ipar dr. Aklima dan suami Ir. Elfi MM yang telah mendorong dan mendoakan saya menyelesaikan pendidikan ini saya ucapkan terima kasih. Secara khusus kepada adik ipar Aster Yulianti Achyar S.I.P., saya menghaturkan terima kasih

atas bantuan tanpa pamrih dan penuh ketulusan yang telah membantu saya berdiskusi dalam penyempurnaan disertasi ini. Terima kasih juga diperuntukkan untuk adikku, Ivoni Noveza, yang telah membantu setulus hati untuk pengeditan disertasi ini.

Akhirnya pada kesempatan ini saya mengucapkan rasa bangga dan syukur kepada Allah SWT untuk suami tercinta Ir. Asri Mukhtar MM, atas pengertian, bantuan dan doa-doanya serta memberi kesempatan kepada saya untuk mengikuti program pendidikan doctoral dan penulisan buku. Beliau menjadi tempat curahan hati, teman diskusi dan selalu menolong dalam masa-masa sulit dalam kehidupan. Kepada anak-anakku Rizkia Chairani Asri, Fadhita Maisa Asri, Nabila Hana Asri, Faris Hadi Asri, terima kasih atas pengertian, pengorbanan dan doa-doa untuk ibu. Iringan doa ibu untuk anak-anakku, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat, hidayah, ridzki dan ilmu serta melindungi kalian dunia dan akhirat. Perkenankanlah, Ya Allah....

Akhirnya, dengan rendah hati saya sampaikan pula rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam usaha menyelesaikan buku ini. Saya menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan buku ini, dengan kerendahan hati saya mohon masukannya.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia dan berkahNya kepada kita semua. Aamin.

## DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
<b>BAB I</b> <b>MENGAPA PNEUMONIA BALITA</b> .....	<b>1</b>
Permasalahan Pneumonia Balita di Indonesia.....	3
<b>BAB II</b> <b>PNEUMONIA BALITA &amp; SISI PANDANG</b> .....	<b>5</b>
Pneumonia Balita .....	5
Epidemiologi Pneumonia Balita .....	6
Etiologi Pneumonia.....	8
Pathogenesis Pneumonia.....	11
Karakteristik Manifestasi Klinik dan Penanganan Pneumonia.....	12
Diagnostik Pneumonia .....	15
Program Penanggulangan Pneumonia di Indonesia.....	15
Permasalahan Pneumonia di Indonesia.....	16
Pendekatan <i>Integrated Multi-State Population Health Modelling</i> .....	18
Kerangka Kerja Penyebab Penyakit, Berbagai Variasi Level Penyebab Penyakit.....	21
Multi-State Modelling.....	22
Determinan Kelangsungan Hidup Anak .....	24
Konsep Manajemen P2M dan PL Terpadu Berbasis Wilayah.....	26
Kajian Kualitas dan Metodologi Kelompok Rujukan Epidemiologi Kesehatan Anak WHO untuk Pneumonia.....	28
Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Balita Secara <i>Micro-Determinants</i> .....	29
Pendekatan Epidemiologis.....	29
Faktor Anak .....	32
Umur.....	32
Jenis Kelamin.....	33
Status Gizi.....	33



Pemberian Air Susu Ibu (ASI).....	34
Pemberian Vitamin A .....	35
Status Imunisasi Campak.....	35
Faktor Ibu.....	36
Pendidikan Ibu .....	36
Pengetahuan Ibu.....	36
Faktor Upaya Pencegahan dan Pengobatan .....	37
Faktor Lingkungan.....	37
Pencemaran Udara dalam Rumah.....	38
Kepadatan Orang dalam Rumah .....	39
Faktor Sosio-Ekonomi .....	40
Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Balita	
Secara Kelompok ( <i>macro-determinants</i> ).....	41
Faktor Geografis .....	42
Faktor Indeks Pembangunan Manusia .....	42
Faktor Kinerja Program Kesehatan.....	44
Kegiatan Departemen Kesehatan, Manajemen P2M-PL Terpadu	
Departemen Kesehatan untuk Penanggulangan Pneumonia	44
Kegiatan dan Kebijakan Pelaksanaan Proyek ICDC .....	46
Pemodelan Kinerja Program .....	48
Kriteria Malcolm Balridge.....	48
Evaluasi Kinerja Pengelola Program P2 ISPA .....	51
Multilevel Modelling .....	51
Mengapa Multi Level Modelling .....	52
Multilevel Modelling Binary Data.....	53
Kegunaan Multilevel Modelling .....	55
Peranan dan Kontribusi Level terhadap Kejadian Pneumonia Balita .....	56
Peranan dan Kontribusi Faktor Risiko dalam Kejadian Pneumonia.....	57
Kontribusi Variabel Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Balita .....	58
Disain Potong Lintang/ Survey .....	58
Analisis Impact Fraction .....	60
Attributable Fraction .....	60
Prevented Fraction .....	62

	Kerangka Teori Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pneumonia Balita	63
BAB III	LEVEL SISI PANDANG .....	66
	Diagram Kontribusi Faktor Terhadap Kejadian Pneumonia.....	68
BAB IV	BAGAIMANA PNEUMONIA BALITA DI INDONESIA .....	69
	Gambaran Pneumonia Balita Menurut Level Individu, Rumah Tangga dan Kabupaten di 7 Provinsi di Indonesia .....	76
	Pemodelan Multilevel Kejadian Pneumonia Balita .....	84
	Seleksi Faktor Risiko Pneumonia Balita pada Level Balita .....	84
	Seleksi Faktor Risiko Pneumonia Balita pada Level Rumah Tangga ..	87
	Seleksi Faktor Risiko Pneumonia Balita pada Level Kabupaten.....	91
	Peranan dan Kontribusi Level Balita, Rumah Tangga, dan Kabupaten dalam Kejadian Pneumonia Balita.....	95
	Peranan dan Kontribusi Level Balita pada Kejadian Pneumonia Balita	98
	Peranan dan Kontribusi Level Balita dan Rumah Tangga pada Kejadian Pneumonia Balita .....	98
	Peranan dan Kontribusi Level Balita, Rumah Tangga, dan Kabupaten pada Kejadian Pneumonia Balita .....	99
	Faktor Risiko yang Berperan pada Kejadian Pneumonia Balita.....	100
	Kontribusi Faktor Risiko Pneumonia Balita .....	104
	Kontribusi Faktor Kemiskinan pada Level Rumah Tangga terhadap Kejadian Pneumonia Balita.....	104
	Kontribusi Faktor Indeks Pembangunan Manusia pada Level Kabupaten terhadap Kejadian Pneumonia Balita.....	105
	Kontribusi Faktor Daerah Geografis pada Level Kabupaten terhadap Kejadian Pneumonia Balita.....	106
	Besar Penurunan Prevalensi Jika Faktor Risiko Pneumonia Balita Dihilangkan.....	108
	Besar Penurunan Prevalensi Jika Tidak Terdapat Faktor Kemiskinan pada Level Rumah Tangga.....	108
	Besar Penurunan Prevalensi Jika Tidak Terdapat Faktor Kemiskinan Kabupaten .....	108
	Besar Penurunan Prevalensi Jika Tidak Terdapat Perbedaan Geografis	109

BAB V	ADA APA DENGAN PNEUMONIA BALITA DI INDONESIA	110
	Peranan dan Kontribusi Level dalam Kejadian Pneumonia Balita .....	110
	Peranan Level Individu – Balita dalam Kejadian Pneumonia Balita	112
	Peranan dan Kontribusi Kevel Rumah Tangga dalam Kejadian Pneumonia Balita .....	113
	Peranan dan Kontribusi Level Kabupaten dalam Kejadian Pneumonia Balita .....	116
	Faktor Risiko Menurut Level yang Berperan terhadap Kejadian Pneumonia Balita .....	118
	Level Rumah Tangga: Peranan dan Kontribusi Faktor Kemiskinan dalam Kejadian Pneumonia Balita.....	119
	Level kabupaten : Peranan dan Kontribusi Faktor Index Pembangunan Manusia dalam Kejadian Pneumonia Balita .....	120
	Level Kabupaten: Peranan dan Kontribusi Faktor Geografis dalam Kejadian Pneumonia Balita.....	122
	Strategi Pencegahan Penyakit dan Promosi Kesehatan untuk Penyakit Pneumonia Balita .....	122
	Cara Berpikir 'Linier' dan 'Global' dalam Melihat Permasalahan.....	123
	Memajukan Kabupaten yang Miskin dengan Competitive Advantage	125
	Clustering dalam Keunggulan Bersaing Daerah.....	127
	Hubungan Industri, Pemerintah, dan Rumah Tangga .....	129
	Kegiatan Program Kesehatan Terpadu dalam Keunggulan Bersaing di Daerah .....	130
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	133
	Kesimpulan .....	133
	Saran.....	134
	Implikasi Kebijakan Penanggulangan Pneumonia di Indonesia .....	134
	Intervensi pada Level Kabupaten.....	134
	Intervensi pada Level Rumah Tangga .....	136
	Intervensi pada Level Individu .....	139
	Implikasi Keilmuan untuk Penelitian selanjutnya dalam Penanggulangan Pneumonia di Indonesia .....	139

Saran Penelitian Lanjutan dengan Faktor-Faktor yang Belum Diteliti .....	139
Saran Penelitian Lanjutan dengan Faktor-Faktor Pendukung .....	140
DAFTAR PUSTAKA .....	141
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	150

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. ....	9
Ragam Penyebab Peneumonia Menurut Umur .....	9
Tabel 2. ....	13
Kriteria Napas Cepat Menurut Frekuensi Pernapasan Berdasarkan Umur Anak .....	13
Tabel 3. ....	13
Kriteria WHO terhadap Pengobatan pada Usia 2 Bulan Sampai 5 Tahun yang Memiliki Batuk atau Kesukaran Bernapas sesuai dengan Klasifikasi Klinis Pneumonia.....	13
Tabel 4. ....	14
Kriteria WHO terhadap Pengobatan pada Usia Kurang dari 2 Bulan yang Memiliki Batuk atau Kesukaran Bernapas sesuai dengan Klasifikasi Klinis.....	14
Tabel 5. ....	30
Istilah Penting Pemahaman Siklus Infeksi Pneumonia Balita .....	30
Tabel 6. ....	31
Pemahaman Penting Siklus Infeksi untuk Mengontrol Pneumonia Balita .....	31
Tabel 7. ....	31
Pemahaman Key Triangle: Host, Pathogen, dan Environment pada Pneumonia Balita .....	31
Tabel 8. ....	59
Contoh Tabel Hasil Penelitian Potong-Lintang .....	59
Tabel 9. ....	70
Distribusi Karakteristik Balita di Tujuh Provinsi di Indonesia.....	70
Tabel 10. ....	71
Distribusi Karakteristik Rumah Tangga di Tujuh Provinsi di Indonesia.....	71
Tabel 11. ....	73
Distribusi Karakteristik Kabupaten di Tujuh Provinsi di Indonesia .....	73
Tabel 12. ....	74
Indeks Pembangunan Manusia Menurut Kabupaten Penelitian di 7 Provinsi di Indonesia Tahun 2002.....	74
Tabel 13. ....	78

Nilai Median, Minimal-Maksimal Prevalensi Pneumonia Balita Menurut Kabupaten	78
.....	78
Tabel 14. ....	79
Distribusi Kejadian Pneumonia Menurut Karakteristik Balita di 7 Provinsi di	
Indonesia.....	79
Tabel 15. ....	80
Distribusi Kejadian Pneumonia Balita Menurut Karakteristik Rumah Tangga di 7	
Provinsi di Indonesia.....	80
Tabel 16. ....	82
Distribusi Kejadian Pneumonia Balita Menurut Karakteristik Kabupaten di 7 Provinsi	
di Indonesia.....	82
Tabel 17. ....	84
Hasil Seleksi untuk Identifikasi Variabel yang Akan Masuk dalam Model pada Level	
Balita dengan $p \leq 0.25$ di 7 Provinsi di Indonesia.....	84
Tabel 18. ....	85
Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Balita di 7 Provinsi di	
Indonesia.....	85
Tabel 19. ....	86
Hasil Analisis Multilevel dengan Null Model Kejadian Pneumonia di 7 Propinsi di	
Indonesia.....	86
Tabel 20. ....	88
Seleksi Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Rumah Tangga	
Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia.....	88
Tabel 21. ....	89
Hasil Interaksi Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Rumah Tangga Kejadian	
Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia.....	89
Tabel 22. ....	90
Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Balita dan Rumah Tangga	
Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia.....	90
Tabel 23. ....	92
Seleksi Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Kabupaten Kejadian	
Pneumonia di 7 Provinsi di Indonesia.....	92

Tabel 24. Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Balita dan Rumah Tangga dan Kabupaten Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia	94
Tabel 25. Multilevel Logit Regression Estimates pada Null Model dan Penjenjangan Model Level Balita, Rumah Tangga dan Kabupaten Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia .....	95
Tabel 26. ....	101
Modelling Multilevel Estimasi Koefisien dan Odds Ratio Variabel Level Balita dan Rumah Tangga dan Kabupaten Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia Tahun 2004.....	101
Tabel 27. ....	102
Modelling Multilevel Odds Ratio Variabel Sosioekonomi Rumah Tangga Terhadap Faktor Gizi, Pendidikan Ibu, Pengetahuan Ibu dan Pencemaran dalam Rumah	102

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Angka Kematian ISPA pada Balita Tahun 1988 – 2002 ..... 7
Gambar 2.	Bakteri Penyebab dalam Insiden Pneumonia pada Tiga Kelompok umur ..... 10
Gambar 3.	Keseimbangan dari Faktor Mekanisme Pertahanan dan Bakteri ..... 12
Gambar 4.	Cakupan Penemuan Pneumonia Balita 1995–2000 ..... 17
Gambar 5.	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Status Kesehatan Menurut Blum ..... 20
Gambar 6.	Kerangka Kerja Penyebab Penyakit ..... 21
Gambar 7.	Kerangka Kerja Multi State Modelling untuk Kesehatan Populasi ..... 22
Gambar 8.	Model Pendekatan Sosial dan Kedokteran dalam Kelangsungan Hidup Anak .. 24
Gambar 9.	Determinan Kelangsungan Hidup Anak Menurut Mosley dan Chen, 1984 ..... 26
Gambar 10.	Konsep Dasar Manajemen P2M dan PL ..... 27
Gambar 11.	Model Rantai Penyakit Infeksi ..... 30
Gambar 12.	Kriteria Kesehatan Baldrige untuk Kerangka Kerja Kinerja Prima Suatu Sistem Perspektif ..... 49
Gambar 13.	Kerangka Teori Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pneumonia Balita .... 64
Gambar 14 .	Kerangka Konsep Integrated multi-state modelling Pneumonia Balita ..... 67



Gambar 15.	
Diagram Kontribusi Faktor Menurut Variabel dan Level Terhadap Kejadian Pneumonia Balita .....	68
Gambar 16.	
Distribusi SDM Kesehatan per 100,000 Penduduk Menurut Kabupaten Penelitian di 7 Provinsi di Indonesia Tahun 2001 .....	75
Gambar 17.	
Distribusi Fasilitas Kesehatan per 100,000 Penduduk Menurut Kabupaten Penelitian di 7 Provinsi di Indonesia Tahun 2001 .....	76
Gambar 18.	Prevalensi
Pneumonia Balita pada 27 Kabupaten di 7 Provinsi di Indonesia .....	77
Gambar 19.	
Distribusi Prevalensi Pneumonia per Kabupaten di 7 Provinsi di Indonesia.....	77
Gambar 20.	
Perbandingan Proporsi Pneumonia, SDM Kesehatan, Fasilitas Kesehatan dan Indeks Pembangunan Manusia Menurut Wilayah Geografis di 7 Provinsi di Indonesia .....	83
Gambar 21.	
Perbedaan Angka Proporsi yang Dapat Menjelaskan Variasi Kejadian Pneumonia Balita antara Kontribusi Level dan Kontribusi Variabel di 7 Provinsi di Indonesia .....	99
Gambar 22.	
Distribusi Prevalensi Pneumonia pada Kelompok Keluarga Miskin dengan Tidak Miskin terhadap Adanya Pendidikan Rendah, Pengetahuan Kurang, dan Pencemaran dalam Rumah.....	103
Gambar 23.	Gambaran
Kontribusi Kemiskinan, IPM Menengah, dan Peran Geografis terhadap Prevalensi Pneumonia Balita .....	107
Gambar 24.	
Peran Globalisasi terhadap Kesehatan: Pendekatan Segala Sektor .....	125
Gambar 25.	
Produktivitas dan Lingkungan Bisnis .....	126

Gambar 26.

Sirkulasi Aliran Pendapatan Modern ..... 129

## DAFTAR SINGKATAN

**ADB:** *Asian Development Bank*

**AFE:** *attributable fraction pada popoulasi terpajan ()*

**AIDS:** *Acquired Immunonologic Defesiensi Syndrome*

**ASI:** Air Susu Ibu

**Bappenas :** Badan Perencanaan Pembangunan Nasional

**BPS :** Badan Pusat Statistik

**HDI:** *Human Developing Index*

**IAP:** *Indoor Air Pollution*

**ICC:** *Intracluster correlation Coefficient*

**ICDC:** *Intensification of Communicable Diseases Control*

**IDT:** Inpres Desa Tertinggal

**IPPM:** Intensifikasi Pemberantasan Penyakit Menular

**IPM:** Indeks Pembangunan Manusia

**ISPA:** Infeksi Saluran Pernapasan Akut

**MTBS:** Manajemen Terpadu Balita Sakit

**OAP:** *OutdoorAair Pollution*

**OR:** *Odds ratio*

**P2 ISPA:** Program Pemberantasan Penyakit (P2) ISPA

**P2M & PL Terpadu:** Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Terpadu Berbasis Wilayah

**P2KT:** Perencanaan Penganggaran Kesehatan Terpadu

**PAR:** *Potential Attributable Risk*

**PFE:** *Prevented Fraction Expose*

**PF:** *Prevented Fraction*

**PM<sub>10</sub>:** Particulate Matter ukuran 10 mikron

**POR:** *Prevalence Odds Ratio*

**PR:** *Prevalence Ratio*

**Propenas:** Program Pembangunan Nasional

**RR:** *Relative Ratio*

**SDM:** Sumber daya manusia

**Surkesnas:** Survey Kesehatan Nasional

**TEK:** Tim Epidemiologi Kabupaten

**UNDP:** *United Nation Development Program*

**WHO:** *World Health Organization*

## **BAB I      MENGAPA PNEUMONIA BALITA**

Batuk pilek adalah penyakit yang umumnya terjadi pada anak-anak terutama balita. Biasanya memang sembuh dengan sendirinya. Sebaiknya penyakit ini jangan dianggap remeh. Bagaimana jenis batuk pilek yang harus menjadi perhatian bagi orang tua? Bila batuk pilek sudah menimbulkan nafas sesak dan nafas cepat orang tua harus segera membawa berobat konsulkan ke puskesmas atau rumah sakit terdekat.

Tanda sesak nafas ini dapat dilihat secara fisik antara lain bayi bernafas lewat cuping hidung, sehingga cuping hidung kembang kempis. Atau bisa dilihat melalui dadanya, terlihat adanya tarikan dinding dada. Frekuensi pernafasan menjadi meningkat pada bayi kurang dari 2 bulan 60x/menit, 2 bulan-1 tahun 50x/menit dan 1 -5 tahun 40x/menit.

Batuk pilek yang diikuti dengan nafas cepat atau sesak, menunjukkan adanya gejala peradangan pada paru. Jika sudah menyerang paru berarti sudah masuk tahap serius dan harus benar-benar diobati karena dapat menimbulkan kematian. Keadaan seperti inilah yang disebut sebagai pneumonia.

Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi pada anak yang sangat serius dan merupakan salah satu penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang paling banyak menyebabkan kematian pada balita. Pneumonia menyebabkan empat juta kematian pada anak balita di dunia dan ini merupakan 30% dari seluruh kematian (Kanra, 1997). Di negara berkembang pneumonia merupakan penyebab kematian utama (Ostapchuk, 2004).

Masyarakat dunia telah meyakini komitmen globalnya terhadap terciptanya perbaikan kesehatan anak. Pencanangan tersebut antara lain dalam pertemuan *United Nations Special Session on Children* di New York, Mei 2002 yang melahirkan dokumen yang disebut *A World Fit for Children*, salah satu upaya yang harus dilakukan adalah menurunkan sepertiga kematian yang disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) (Depkes, 2004).

Di Indonesia, insiden pneumonia cenderung meningkat tajam dari 5 per 10.000 penduduk tahun 1990 menjadi 212.6 per 10.000 penduduk pada tahun 1998 (Depkes, 2000). Hasil survei kesehatan nasional (Surkesnas) tahun 2001 yang menunjukkan bahwa proporsi kematian bayi akibat ISPA masih terlalu tinggi yakni sebesar 28 % dan 80 %

kasus kematian ISPA pada balita adalah akibat pneumonia. Angka kematian balita akibat pneumonia pada akhir tahun 2000 di Indonesia diperkirakan sekitar 4,9/1000 balita, berarti rata – rata 1 anak balita Indonesia meninggal akibat pneumonia setiap 5 menit (Depkes, 2004).

Pemerintah Indonesia bersama masyarakat dunia telah mengambil langkah untuk menurunkan angka kematian akibat pneumonia. Hal ini terbukti dengan diberlakukannya Keputusan Presiden No.36 Tahun 1990 tentang Konvensi Hak-Hak Anak dan Undang-Undang No. 25 Tahun 2000 tentang Program Pembangunan Nasional (Propenas) 2000-2004. Dengan sasaran antara lain menurunkan angka kematian akibat pneumonia balita menjadi 3 per 1000 dan menurunkan angka kesakitan balita akibat pneumonia dari 10-20% pada tahun 2000 menjadi 8-16% pada tahun 2004 (Depkes, 2004).

Berbagai upaya sudah dilakukan pemerintah Indonesia untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat pneumonia ini. Namun angka kesakitan dan kematian masih tinggi belum mencapai target penurunan yang diharapkan karena terdapat kelemahan substantif dalam melihat masalah pneumonia ini secara komprehensif, dan juga kelemahan teknis dalam metode analisisnya.

Penelitian tentang faktor risiko penyakit pneumonia balita, upaya promotif dan preventif terhadap penyakit pneumonia balita, sudah banyak dilakukan. Akan tetapi, kajian ilmiah yang telah dilakukan memiliki kelemahan; 1. analisis masalah pneumonia dilakukan secara parsial sehingga terjadi kegagalan memahami proses penyakit pneumonia secara utuh; 2. data yang digunakan belum mencakup region yang besar, sehingga peranan region terhadap pneumonia tidak didapat; 3. metode analisis yang belum menggambarkan data secara bertingkat yang berdampak kepada validitas hasil

Kelemahan diatas mengakibatkan pemilihan pendekatan dalam mengatasi pneumonia balita tertentu biasanya akan menghasilkan rekomendasi kebijakan dan program yang tidak efektif dan efisien.

Berdasarkan ulasan di atas, disimpulkan bahwa permasalahan pneumonia balita perlu dikaji secara lebih komprehensif dan perlu pula dengan teknik yang memadai. Secara substantif, untuk menjelaskan fenomena kejadian pneumonia balita diperlukan pendekatan secara *integrated multi-state population health modelling* (Niessen, 1997). Pendekatan terpadu dapat menjelaskan berbagai kejadian faktor-faktor risiko, penyakit serta faktor yang berperan khususnya dalam kejadian pneumonia balita. Secara teknis, diperlukan pula

pendekatan analisis dengan *multilevel modelling*. Cara ini akan mengenali secara jelas peran faktor kontekstual dan faktor individu terhadap kejadian pneumonia balita (Anderson, 2004). Analisis ini juga dapat digunakan untuk mengestimasi efek *contextual* dan *compositional* berupa kontribusi masing-masing level terhadap pneumonia balita (Morgensten, 1998).

Apa yang ingin dilakukan oleh dalam buku ini adalah mencoba melihat permasalahan pneumonia balita secara menyeluruh sehingga memberikan gambaran determinan yang lengkap yang meliputi faktor kontekstual (level kabupaten dan rumah tangga) dan faktor *compositional* (level individu).

Hal-hal yang ingin dikaji lebih lanjut adalah bagaimana gambaran pneumonia balita menurut level individu, rumah tangga, dan kabupaten di Indonesia; Diketuinya perbedaan peranan dan kontribusi masing-masing level antara level balita, rumah tangga, dan kabupaten dalam kejadian pneumonia balita; Diketuinya faktor-faktor di setiap level yang berhubungan dengan kejadian pneumonia balita; Diketuinya besar kontribusi dari setiap faktor yang berhubungan dengan kejadian pneumonia balita; Diketuinya besar penurunan prevalensi pneumonia balita bila faktor risiko yang berkontribusi dihilangkan.

Manfaat yang bisa dipetik; Bagi pemerintah, sebagai masukan untuk mengidentifikasi cara dan sasaran dalam mengembangkan strategi upaya penanggulangan penyakit pneumonia balita; Bagi masyarakat individu dan keluarga, dapat meningkatkan pengetahuan tentang faktor-faktor yang meningkatkan risiko pneumonia balita dan kemampuan mengembangkan kemandirian untuk menanggulangi penyakit pneumonia balita; Bagi pembaca, penerapan analisis multilevel pada tiga level berdasarkan survei komunitas dan institusi, dapat menambah wawasan dan melihat permasalahan secara lebih menyeluruh dan terpadu.

Pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penanggulangan pneumonia balita.

## **Permasalahan Pneumonia Balita di Indonesia**

Pneumonia masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang paling banyak menyebabkan kematian pada balita. Berbagai upaya sudah dilakukan

pemerintah dalam rangka penurunan angka kesakitan dan kematian akibat pneumonia ini. Namun target penurunan angka kesakitan dan kematian belum mencapai yang diharapkan.

Timbulnya penyakit pneumoni merupakan peran dari multifaktorial. Terdapat efek faktor risiko individu dan faktor risiko kontekstual (seperti faktor risiko di level rumah tangga dan faktor risiko di level kabupaten) terhadap kejadian pneumonia. Analisis multilevel pada data dengan cakupan besar dapat digunakan untuk menentukan level mana yang berkontribusi dan berapa besar kontribusi masing-masing level terhadap pneumonia.

Selama ini, penelitian yang ada wilayah cakupan penelitian masih terbatas, sehingga belum dapat memperkirakan efek kontekstual dan peranan level untuk kejadian pneumonia balita.

Buku ini bertujuan memperkirakan peranan level berupa efek dari faktor risiko individu (faktor anak), faktor risiko kontekstual yang meliputi faktor risiko rumah tangga (faktor ibu, faktor lingkungan, faktor sosio-ekonomi, faktor upaya pencegahan), dan faktor risiko di tingkat kabupaten (indeks kinerja program, fasilitas kesehatan kabupaten, SDM kesehatan kabupaten, faktor geografis, indeks pembangunan manusia) terhadap kejadian pneumonia.

Dengan diketahuinya peranan level ini, diharapkan menghasilkan rekomendasi dan prioritas kebijakan intervensi pada level yang tepat sasaran dalam penanggulangan penyakit pneumonia balita sehingga penentu kebijakan dapat mengetahui besaran masalah dan langkah-langkah yang akan diambil dalam program penanggulangan pneumonia secara efisien dan efektif.



## BAB II PNEUMONIA BALITA & SISI PANDANG

### Pneumonia Balita

Pneumonia adalah suatu peradangan pada parenkim paru (Sectish, 2004). Definisi lainnya disebutkan pneumonia balita merupakan salah satu penyakit infeksi saluran pernapasan akut, yaitu terjadi peradangan atau iritasi pada salah satu atau kedua paru, yang disebabkan oleh infeksi. Setiap anak dapat terkena pneumonia (Ostapchuk, 2004).

Dalam jurnal dan literatur yang ada, ternyata istilah pneumonia balita cukup beragam. Definisi dan klasifikasi pneumonia pada awal abad ke-19, pembagian berdasarkan lokasi anatomi paru, yang terbagi atas *lobar* dan *bronchopneumonia*. Dengan adanya penemuan radiologis kemudian klasifikasi pneumonia dilakukan berdasarkan hasil temuan gambaran radiologis paru tersebut (Woodhead, 1997). Pada abad ke-19 terjadi perkembangan mikrobiologi yang cukup pesat sehingga klasifikasi pneumonia pun berdasarkan klasifikasi mikrobiologi penyebab pneumonia, yang kemudian dikenali pula 15 variasi perbedaan secara klinis pada pneumonia.

*Relative value* dari adanya perbedaan klasifikasi penyakit ini berdasarkan anatomi, radiologi, mikrobiologi dan klinis adalah tergantung beranjak dari mana klasifikasi yang diambil tersebut. Keutamaan dari adanya klasifikasi ini untuk memudahkan dokter dalam merawat dan mengobati pasiennya. Jenis pengklasifikasian berdampak pada jenis perawatan dan pengobatan yang akan dilakukan. Pada akhirnya pembagian berdasarkan anatomi, radiologi tidak berdampak pada perubahan perawatan dan pengobatan (Woodhead, 1997).

Pada saat ini klasifikasi dari pneumonia, yang dilakukan pada saat pasien pertama kali kontak, terbagi atas klasifikasi pneumonia antara kejadian di rumah sakit *nosocomial pneumonia* dan di luar rumah sakit *community-acquired pneumonia* (Woodhead, 1997). Bagi klinisi, istilah *community-acquired Pneumonia in infants and children*, yang merujuk kepada *a pneumonia in a previously healthy person who acquired the infection outside a hospital* (Ostapchuk, 2004). Ada pula yang memakai istilah *childhood pneumonia* (Heiskanen-Kosma, 1998). Untuk selanjutnya, pembahasan berikutnya adalah tentang *community-acquired pneumonia*.

Definisi kasus yang diperkenalkan oleh WHO pada tahun 1989 untuk pneumonia balita yaitu penyakit yang menyerang jaringan paru yang ditandai dengan batuk disertai napas cepat atau napas sesak (Depkes, 2004). Definisi tersebut selanjutnya digunakan oleh Departemen Kesehatan RI dalam program penanggulangan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) secara nasional pada tahun 1990 (Kresno, 1999).

Terjadinya pneumonia pada anak seringkali bersamaan dengan terjadinya infeksi akut pada bronkhus yang disebut *bronkhopneumonia* sehingga dalam program pemberantasan ISPA semua bentuk pneumonia (baik pneumonia maupun bronkhopneumoni), disebut sebagai pneumonia saja (Depkes, 2004).

### **Epidemiologi Pneumonia Balita**

Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi pada anak yang sangat serius. Insiden yang terjadi di Eropa dan Amerika Utara adalah 34 sampai 40 kasus per 1000 anak (Ostapchuk, 2004). Proporsi pneumonia pada balita di Amerika adalah 37 % dari kasus pneumonia (Hsiao, 1998).

Di Indonesia, insiden pneumonia komunitas cenderung meningkat tajam dari 5 per 10.000 penduduk tahun 1990 menjadi 212.6 per 10.000 penduduk pada tahun 1998 (Depkes, 2000). Penyakit ini dapat menimbulkan kematian terutama pada balita. Pneumonia menyebabkan empat juta kematian pada anak balita di dunia dan ini merupakan 30% dari seluruh kematian yang ada (Kanra, 1997). Di negara-negara berkembang pneumonia merupakan penyebab kematian utama (Ostapchuk, 2004). Kematian yang terjadi akibat pneumonia di Amerika Serikat cenderung dihubungkan dengan adanya bakteremia dan sepsis, sedangkan pada negara berkembang kematiannya berhubungan dengan adanya malnutrisi dan jeleknya akses ke pelayanan kesehatan (Hsiao, 1998).

Di Indonesia, hasil survei kesehatan nasional (SURKESNAS) tahun 2001 menunjukkan bahwa proporsi kematian bayi akibat ISPA masih 28 %. Artinya, bahwa dari 100 bayi yang meninggal 28 disebabkan oleh penyakit ISPA dan terutama 80 % kasus kematian ISPA pada balita adalah akibat pneumonia. Angka kematian balita akibat pneumonia pada akhir tahun 2000 diperkirakan sekitar 4,9/1000 balita. Berarti, terdapat 140.000 balita yang meninggal setiap tahunnya akibat pneumonia, atau rata-rata 1 anak balita Indonesia meninggal akibat pneumonia setiap 5 menit (Depkes, 2004).

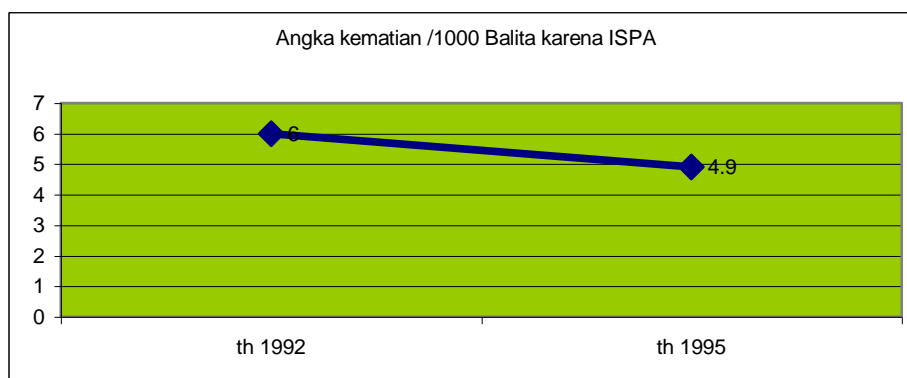
Berdasarkan hasil SKRT tahun 1992, dibuat ekstrapolasi bahwa angka kematian pneumonia balita adalah 6/1000 balita. Hasil SKRT 1995 menunjukkan bahwa 32,1% di Jawa-Bali dan 28% di luar Jawa-Bali kematian pada umur di bawah satu tahun (bayi) disebabkan oleh penyakit sistem pernapasan dan pada anak umur 1-5 tahun (anak balita) 38,8% di Jawa-Bali dan 33,3% di luar Jawa-Bali disebabkan penyakit sistem pernapasan.

Angka kematian ISPA dan pneumonia pada balita tidak dilaporkan pada SKRT 1995, sedangkan penyakit sistem pernapasan mencakup jenis penyakit yang lebih luas dari pneumonia. Hasil perhitungan ekstrapolasi menunjukkan bahwa angka kematian balita akibat penyakit sistem pernapasan adalah 4,9/1000 balita. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1 (Depkes, 2004)

**Gambar 1.**

**Kematian ISPA pada Balita Tahun 1988 – 2002**

**Angka**



Sumber: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2005  
Renstra P2 ISPA 2005-2009. Jakarta

Masyarakat dunia telah menyatakan komitmen globalnya terhadap kesehatan anak. Pencanaan tersebut antara lain dalam *Convention on the Rights of the Child*, *World Summit for Children* tahun 1990 dan *Millenium Development Goals*. Pada bidang kesehatan, salah satu di antaranya adalah menurunkan 2/3 kematian balita pada rentang waktu tahun 1990 – 2015. Pada review tahun 2002 dalam pertemuan *United Nations Special Session on Children di New York*, Mei 2002 yang melahirkan dokumen yang disebut *A World Fit for Children*, ditegaskan kembali tujuan tersebut yang belum tercapai secara merata, khususnya di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Di dalam dokumen *A World Fit for Children* disebutkan pula bahwa untuk mencapai tujuan di atas

salah satu upaya yang harus dilakukan adalah menurunkan sepertiga kematian karena infeksi saluran pernapasan akut (Depkes, 2004).

Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah bersama masyarakat dunia dalam upaya menurunkan angka kematian akibat pneumonia. Hal ini terbukti dengan telah diberlakukannya Keputusan Presiden No.36 Tahun 1990 tentang Konvensi Hak-hak Anak dan Undang-Undang No. 25 Tahun 2000 tentang Program Pembangunan Nasional (Propenas) 2000 – 2004. Salah satu tujuan khusus dari program upaya kesehatan yang tercantum dalam Propenas adalah mencegah terjadinya dan tersebarnya penyakit menular sehingga tidak menjadi masalah kesehatan masyarakat dan dapat menurunkan angka kesakitan, kematian, dan kecacatan. Juga disebutkan di dalamnya bahwa salah satu sasaran yang akan dicapai adalah menurunkan angka kematian pneumonia balita menjadi 3 per 1000 (Depkes, 2004).

### **Etiologi Pneumonia**

Untuk menentukan penyebab pneumonia sering mengalami kesulitan, akan tetapi umur pasien akan mengarahkan kemungkinan penyebabnya. Tabel 1 akan menjelaskan lebih lanjut tentang ragam penyebab umum dari pneumonia berdasarkan umur (Ostapchuk, 2004).

**Tabel 1.**  
**Ragam Penyebab Pneumonia Menurut Umur**

Umur	Penyebab pada umumnya	Penyebab yang jarang
Lahir sampai 20 hari	Bacteria <i>Escherichia coli</i> Group B streptococci <i>Listeria monocytogenes</i>	Bacteria Anaerobic organisms Group D streptococci <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i> Viruses Cytomegalovirus Herpes simplex virus
3 minggu sampai 3 bulan	Bacteria <i>Chlamydia trachomatis</i> <i>S. pneumoniae</i> Viruses Adenovirus Influenza virus Parainfluenza virus 1, 2, and 3 Respiratory syncytial virus	Bacteria <i>Bordetella pertussis</i> <i>H. influenzae</i> type B and nontypeable <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>U. urealyticum</i> Virus Cytomegalovirus
4 bulan sampai 5 tahun	Bacteria <i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>S. pneumoniae</i> Viruses Adenovirus Influenza virus Parainfluenza virus Rhinovirus Respiratory syncytial virus	Bacteria <i>H. influenzae</i> type B <i>M. catarrhalis</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Neisseria meningitidis</i> <i>S. aureus</i> Virus Varicella-zoster virus
5 tahun sampai dewasa	Bacteria <i>C. pneumoniae</i> <i>M. pneumoniae</i> <i>S. pneumoniae</i>	Bacteria <i>H. influenzae</i> Legionella species <i>M. tuberculosis</i> <i>S. aureus</i> Viruses Adenovirus Epstein-Barr virus Influenza virus Parainfluenza virus Rhinovirus Respiratory syncytial virus Varicella-zoster virus

Sumber : Michael Ostapchuk MD, Donna M Roberts MD, Richard Haddy MD

Community-Acquired Pneumonia in infants and children, American Family Physician volume 70 number 5, September 1, 2004

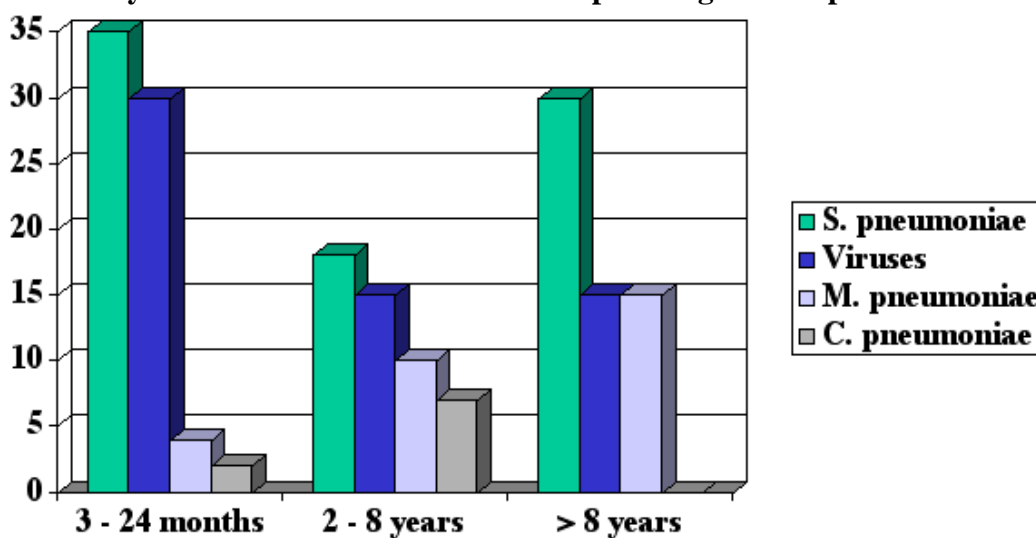
*Group B Streptococcus* dan *gram negative enteric bacteria* merupakan penyebab yang paling umum pada neonatus dan merupakan transmisi vertikal dari ibu sewaktu persalinan. Pneumonia pada neonatus berumur 3 minggu sampai 3 bulan yang paling sering adalah akibat bakteri, biasanya bakteri *Streptococcus pneumoniae* (Correa, 1998). Pada balita usia 4 bulan sampai 5 tahun, virus merupakan penyebab tersering dari pneumonia, yaitu *respiratory syncytial virus*. Pada usia 5 tahun sampai dewasa pada umumnya penyebab dari pneumonia adalah bakteri (Ostapchuk, 2004).

Pandangan yang berbeda didapatkan pada penelitian lainnya bahwa, *S pneumoniae* merupakan patogen paling banyak sebagai penyebab pneumonia pada semua kelompok umur. Untuk lebih jelasnya, grafik insiden etiologi pada tiga kelompok umur tersebut dapat dilihat pada gambar 2 (Hsiao, 1998).

**Gambar 2.**

**Bakteri**

**Penyebab dalam Insiden Pneumonia pada Tiga Kelompok umur**



Sumber : By Wubble et al in Hsiao Glenda, Cindy Black Payne, G Douglas Campbell, 1998  
Lesson 11, Volume 15- Pediatric Community-Acquired Pneumonia. Thorax, 53: 549-553

Di negara-negara berkembang, bakteri merupakan penyebab utama dari pneumonia pada balita. Diperkirakan besarnya persentase bakteri sebagai penyebabnya adalah sebesar 50%. Oleh karena besarnya probabilitas bakteri sebagai penyebab pneumonia dan dengan

bukti-bukti empiris yang kuat, sehingga terapi standar pneumonia menggunakan *antimicrobials* (Kanra, 1997).

### **Pathogenesis Pneumonia**

Adanya ketertarikan bahwa ada penularan lewat udara yang dapat menimbulkan penyakit pernapasan terjadi pada abad ke-19 oleh Williams Wells. Konsep ini memperkenalkan adanya *droplet nuclei*, suatu partikel infeksius yang amat kecil berukuran  $< 10\mu$ , yang terdapat di udara. Modus transmisi ini menjadi hal yang penting dalam epidemiologis perkembangan riwayat penyakit pada penyakit pernapasan. Karena beberapa hal menunjukkan bahwa tidak semua *respiratory pathogen* bertransmisi dengan cara yang sama (Gwaltney, 2001).

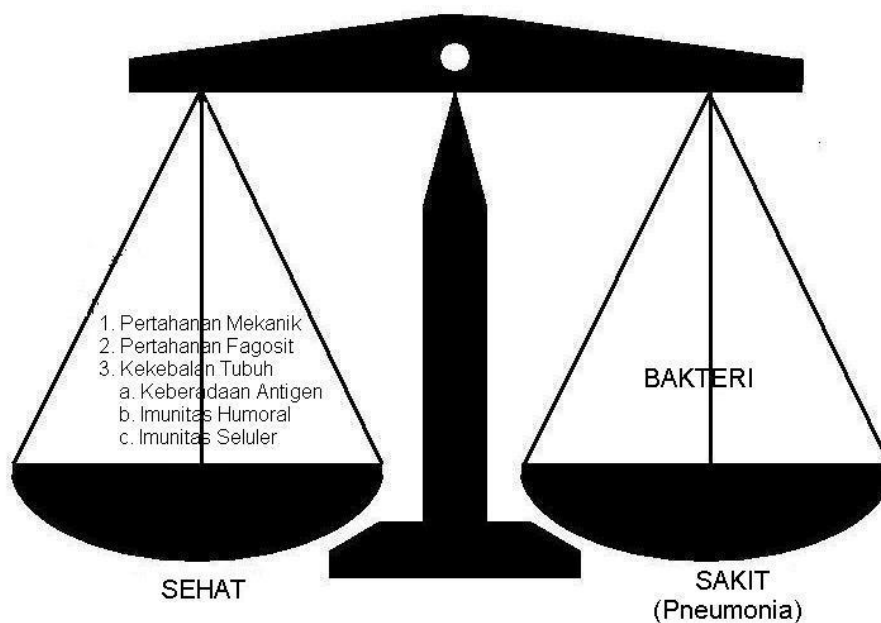
Range dari mikroba patogen yang menginfeksi bervariasi sangat luas seperti bakteri, mycobacteria, myoplasma, chlamydia, jamur dan virus. Padahal karakteristik biologis, gambaran perilaku dan lingkungan dari organisme-organisme ini berbeda satu sama lainnya dalam menimbulkan penyakit pernapasan (Gwaltney, 2001).

Agen infeksius memasuki saluran pernapasan dapat dengan cara: penyebaran secara hematogen, atau dengan inhalasi, ataupun dengan aspirasi ke dalam saluran tracheobronchial. Diperkirakan hanya 10–15% anak-anak dengan pneumonia yang penyebarannya secara hematogen sehingga kemungkinan penyebarluasan penyakit pneumonia balita adalah melalui mekanisme nonhematogen ( Kanra, 1997).

Timbulnya pneumonia dapat dijelaskan melalui mekanisme keseimbangan pertahanan tubuh terhadap bermacam agen infeksius yang menimbulkan pneumonia balita. Hal itu dapat dilihat pada gambar 3. Kebanyakan bakteri penyebab pneumonia merupakan bakteri yang hidup normal dalam saluran pernapasan seperti, *S pyogenus*, Spesies *Neisseria*, *Moraxella catarrhalis*, dan bakteri anaerob. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya peningkatan koloni ataupun menurunnya daya tahan tubuh anak, hal ini akan menimbulkan sakit pada anak tersebut (Kanra , 1997).

Saluran pernapasan memiliki kemampuan untuk menyaring dan menangkap kuman patogen yang masuk dengan cara sistem mukosiliaris dan reflek batuk. Makrophag alveolar akan mengeliminasi organisme yang mencapai alveoli. Eliminasi organisme infeksius diperkuat oleh *imunoglobulin G* dan *A* serta faktor lainnya, sebagai pelengkap seperti, *antiprotease*, *lysozyme*, dan *fibronectin* (Kanra, 1997).

**Gambar 3.**  
**Keseimbangan dari Faktor Mekanisme Pertahanan dan Bakteri**



Sumber: Kanra Guller, Mehmet Ceyhan, 1997  
 Treatment of Children with bacterial pneumonia. IPA Journal (INCH) vol 9 no.1

Keadaan–keadaan yang menyebabkan menurunnya daya tahan tubuh, antara lain; infeksi virus yang menyebabkan menurunnya daya tahan pada saluran pernapasan, dilakukannya tindakan *endotracheal* dan *tracheostomy*, obat-obat yang berdampak pada penekanan reflex batuk, dan menghambat pergerakan *mucoiliaris* (Kanra, 1997).

### **Karakteristik Manifestasi Klinik dan Penanganan Pneumonia**

*Predictor* paling kuat adanya pneumonia balita adalah demam, sianosis dan diikuti salah satu tanda di bawah ini seperti sesak napas, batuk, pilek, retraksi dinding dada. *Suspect* pneumonia, jika terdapat sesak napas yang timbul pada balita di bawah usia 2 tahun dan disertai dengan peningkatan suhu sampai 38°C. Pengukuran frekuensi sesak napas memerlukan waktu satu menit ketika anak dalam keadaan tenang. Berdasarkan hasil laporan Survei Kesehatan Nasional 2001, Studi Kesehatan Ibu dan Anak, Balitbangkes 2002: prevalensi balita dengan batuk 29% dan batuk yang disertai dengan napas cepat 17%.



Beberapa faktor yang dapat menimbulkan memburuknya keadaan pneumonia adalah umur dan adanya penyakit penyerta. Umur yang sangat muda dan sangat tua lebih rentan menderita pneumonia yang lebih berat. Di samping itu, ada pula pengaruh geografi, musim, dan faktor individu lainnya juga berperan (Ewig, 1997). Pada usia di bawah 3 bulan, kejadian pneumonia biasanya diikuti dengan penyakit pendahulu yang meliputi *otitis media, conjunctivitis, laryngitis dan pharyngitis* (Gotz, 1997)

Panduan WHO dalam menentukan seorang anak menderita napas cepat dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2.**  
**Kriteria Napas Cepat Menurut Frekuensi Pernapasan Berdasarkan Umur Anak**

Umur anak	Napas cepat bila frekuensi napas lebih dari
Kurang dari 2 bulan	60 kali permenit
2 bulan sampai 12 bulan	50 kali permenit
12 bulan sampai 5 tahun	40 kali permenit

Sumber : modifikasi WHO, 1995

*The management of acute respiratory infections in children, Practical guidelines for out patients care. Jenewa.*

Pada Tabel 3 akan dijelaskan tentang rekomendasi WHO terhadap klasifikasi klinis dan pengobatan yang diberikan pada usia 2 bulan sampai 5 tahun yang memiliki batuk atau kesukaran bernapas.

**Tabel 3.**  
**Kriteria WHO terhadap Pengobatan pada Usia 2 Bulan Sampai 5 Tahun yang Memiliki Batuk atau Kesukaran Bernapas sesuai dengan Klasifikasi Klinis Pneumonia**

Kriteria pneumonia	Gejala klinis dan pengobatannya
Bukan pneumonia	Tidak ada sesak napas, tidak ada tarikan dinding dada tidak diberikan antibiotik
Pneumonia	Napas cepat, tidak ada tarikan dinding dada pengobatan di rumah dengan pemberian antibiotik kotrimoxazol atau amoksisilin

Pneumonia berat	Napas cepat, tarikan dinding dada, tidak ada sianosis, masih mampu makan/minum dirujuk ke rumah sakit
Pneumonia sangat berat	Napas cepat, tarikan dinding dada, ada sianosis, tidak mampu makan/minum, kejang, sukar dibangunkan, stridor sewaktu tenang, gizi buruk dirujuk ke rumah sakit

Sumber : modifikasi WHO, 1995

*The management of acute respiratory infections in children, Practical guidelines for out patients care. Jenewa.*

Rekomendasi WHO terhadap klasifikasi klinis dan pengobatan yang dilakukan pada usia kurang dari 2 bulan berbeda dengan usia 2 bulan sampai 5 tahun antara lain akan diuraikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.**  
**Kriteria WHO terhadap Pengobatan pada Usia Kurang dari 2 Bulan yang Memiliki Batuk atau Kesukaran Bernapas sesuai dengan Klasifikasi Klinis**

Kriteria pneumonia	Gejala klinis dan pengobatannya
Bukan pneumonia	Tidak ada napas cepat, tidak ada tarikan dinding dada tidak diberikan antibiotik
Pneumonia berat	Tarikan dinding dada, napas cepat dirujuk ke rumah sakit
Pneumonia sangat berat	Tarikan dinding dada, napas cepat, ada sianosis, kurang mampu makan/minum, kejang, sukar dibangunkan, stridor sewaktu tenang, hipotermi dirujuk ke rumah sakit

Sumber : modifikasi WHO, 1995

*The management of acute respiratory infections in children, Practical guidelines for out patients care. Jenewa.*

Adanya napas cepat merupakan indikator pemberian antibiotik. Penelitian di Papua New Guinea telah membuktikan bahwa napas cepat yang terjadi karena adanya *crepitasi* di jaringan paru yang disebabkan adanya *pneumonia*. Hal ini menunjukkan bahwa memang telah terjadi suatu infeksi bakteri (Shann, 2003).

Beberapa ahli menyebutkan bahwa, selain antibiotik juga dapat ditambahkan pemberian vitamin A. Hal ini terutama pada negara-negara yang diperkirakan terdapat insiden kekurangan vitamin A yang cukup tinggi. Terutama pada balita berumur 6 bulan

sampai 2 tahun yang dirawat di rumah sakit karena campak dan komplikasi pneumonia (Kanra, 1997).

### **Diagnostik Pneumonia**

Diagnosis etiologi dari pneumonia pada bayi dan balita sangat sulit dilakukan. Bahkan, hanya 50% bakteri pathogen yang dapat teridentifikasi pada kasus pneumonia balita (Canny, 1998). Upaya dengan berbagai diagnostik test pun, kadang-kadang belum dapat menegakkan diagnosis etiologi pneumonia. Hal ini ditimbulkan oleh berbagai sebab yang dapat meningkatkan bakteri penyebab pneumonia. Misalnya, defek anatomi kongenital, kurangnya fungsi imunitas karena obat atau penyakit, penyakit developmental dan genetik (fistel *tracheoesophageal*, *cystic fibrosis* dan *sickle cell disease* (Correa, 1998). Di samping itu, anak usia di bawah 8 tahun sering tidak dapat menghasilkan sampel sputum yang adikuat untuk dibiakkan dan diwarnai. Penentuan mikroorganisme penyebab dapat dilakukan dengan melakukan kultur aspirasi paru dan darah, akan tetapi ini merupakan prosedur yang *invasive* (Kanra, 1997). Hasil kultur darah hanya 10-20% yang positif menunjukkan pneumoni akibat bakteri (Canny, 1998).

Identifikasi organisme penyebab pneumonia pada balita tidaklah terlalu penting. Pasien dengan pneumonia berat, yang dirawat di rumah sakit, dan yang memiliki komplikasi, baru memerlukan penentuan etiologi ini (Ostapchuk, 2004).

Kebanyakan, kasus pada pneumonia masih dapat didiagnosis dengan gejala klinis sederhana, tanpa penentuan dari data laboratorium maupun radiografi (Kanra, 1997).

### **Program Penanggulangan Pneumonia di Indonesia**

Pemberantasan penyakit ISPA di Indonesia dimulai pada tahun 1984, bersamaan dengan dilancarkannya Pemberantasan Penyakit ISPA di tingkat global oleh WHO. Dalam tatalaksana ISPA tahun 1984, penyakit ISPA diklasifikasikan dalam 3 tingkat yaitu: ISPA ringan, sedang, dan berat.

Pada tahun 1988, WHO mempublikasikan pola baru tatalaksana penderita ISPA. Dalam pola baru ini, di samping digunakan cara diagnosis yang praktis dan sederhana dengan teknologi tepat guna, juga dipisahkan antara tatalaksana penyakit pneumonia dan tatalaksana penderita penyakit infeksi akut telinga dan tenggorokan.

Pada lokakarya Nasional ke-3 tahun 1990 disepakati pola tatalaksana yang diadaptasi sesuai dengan situasi dan kondisi setempat. Sejak tahun 1990 ini pemberantasan ISPA dititikberatkan dan difokuskan pada penanggulangan Pneumonia Balita (Depkes 2005).

Kebijakan pemerintah yang mendukung program ISPA antara lain Keputusan Presiden No.36 Tahun 1990 tentang Konvensi Hak-Hak Anak dan Undang-Undang No. 25 Tahun 2000 tentang Program Pembangunan Nasional (Propenas) 2000–2004. Salah satu sasaran yang akan dicapai adalah menurunkan angka kematian pneumonia balita menjadi 3 per 1000. Target dalam menurunkan angka kesakitan balita akibat pneumonia adalah dari 10–20% pada tahun 2000 menjadi 8–16% pada tahun 2004 (Depkes, 2004).

Dalam upaya meningkatkan cakupan penemuan dan kualitas tatalaksana penderita pneumonia, telah diterapkan pendekatan Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS) di unit pelayanan kesehatan (Depkes 2005).

### **Permasalahan Pneumonia di Indonesia**

Sumber daya manusia (SDM) yang terlibat dalam program Pemberantasan Penyakit (P2) ISPA meliputi kader, petugas kesehatan yang memberikan tatalaksana ISPA di sarana pelayanan kesehatan (polindes, pustu, puskesmas, RS, poliklinik), pengelola program ISPA di puskesmas, kabupaten/kota, provinsi dan pusat. Upaya peningkatan kualitas SDM P2 ISPA dilakukan di berbagai jenjang melalui kegiatan di antaranya: pelatihan ISPA bagi kader, pelatihan tatalaksana penderita (diintegrasikan dalam pelatihan MTBS), pelatihan autopsi verbal, pelatihan audit kasus, pelatihan audit manajemen, pelatihan promosi P2 ISPA dan pelatihan tatalaksana kasus ISPA balita di sarana rujukan. Kegiatan pelatihan ini dilakukan baik ditingkat pusat, provinsi maupun kabupaten/kota. Walaupun demikian hingga saat ini kuantitas dan kualitas SDM petugas P2 ISPA dirasakan masih kurang (Depkes, 2005).

Faktor-faktor lain penyebab rendahnya efektivitas penggalakan P2ISPA yang lainnya adalah; keterbatasan jumlah tenaga penyuluh dan media penyuluh, Ketidaktahuan ibu balita akan gejala klinis, tindakan pengobatan dan bahaya penyakit pneumonia balita, ketidaktahuan masyarakat umum terhadap pneumonia balita, promosi P2 ISPA yang belum optimal, dana penunjang P2 ISPA yang kurang, kemitraan dalam P2 ISPA belum

terlaksana secara terstruktur, dukungan politis dari pengambil keputusan masih sangat rendah (Depkes, 2005).

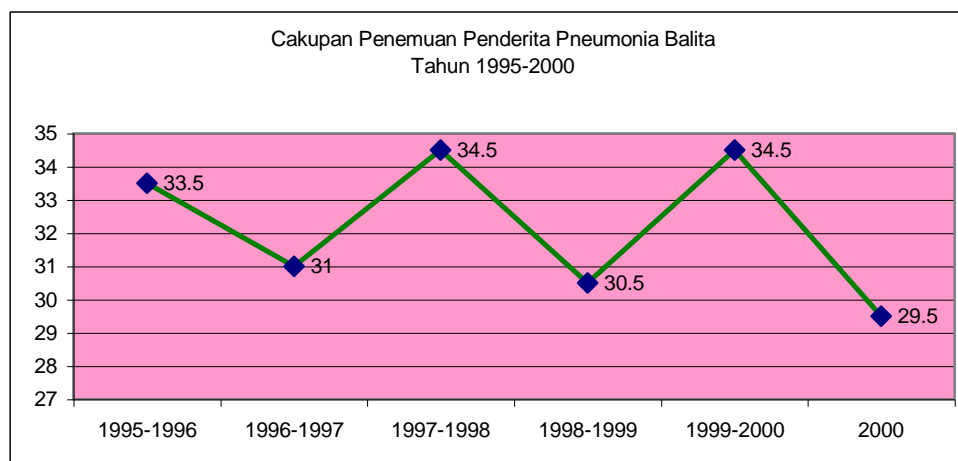
Angka cakupan penemuan penderita pneumonia balita dari tahun ke tahun tampak tidak menunjukkan adanya peningkatan yang berarti. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4 cakupan penemuan penderita pneumonia tahun 1995–2000.

Berbagai kesulitan telah terjadi di negara kita selama beberapa tahun terakhir ini. Adanya kerusuhan, bencana banjir, dan bencana kekeringan yang melanda sebagian wilayah Indonesia. Menyebabkan masyarakat harus tinggal di tempat pengungsian. Hal ini mau tidak mau berdampak pada kondisi perekonomian negara yang semakin berat. Tentu saja hal ini akan berakibat menurunnya keadaan ekonomi masyarakat, yang berdampak global antara lain faktor risiko penyebab terjadinya kesakitan dan kematian bayi dan balita semakin meningkat, termasuk pneumonia. Keadaan akan meningkatkan pula risiko kematian balita dan lebih jauh lagi akan menimbulkan terjadinya lost generation (Depkes, 2005).

**Gambar 4.**

**Cakupan**

**Penemuan Pneumonia Balita 1995–2000**



Sumber: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2005  
Renstra P2 ISPA 2005-2009. Jakarta

Pendekatan yang dilakukan pemerintah dalam usaha untuk menurunkan angka kesakitan dan angka kematian sudah banyak dilakukan. Pendekatan yang dilakukan meliputi usaha promotif, preventif, maupun kuratif. Pendekatan yang dilakukan itu melalui level individu, seperti kepada balita, ibu, maupun peningkatan sumber daya manusia dari

petugas kesehatan sendiri. Upaya juga dilakukan dengan tingkatan yang lebih tinggi seperti perbaikan lingkungan dan usaha peningkatan program.

Disadari bahwa timbulnya penyakit pneumoni merupakan multifaktorial. Diperkirakan adanya efek faktor risiko individu dan faktor risiko tingkat ekologi (seperti faktor risiko di level rumah tangga dan faktor risiko di level kabupaten) terhadap kejadian pneumonia. Permasalahan yang ingin digali adalah berapa besar kontribusi masing-masing level dan level mana yang berkontribusi besar dalam kejadian pneumonia. Hal ini penting, untuk menentukan rekomendasi dan prioritas kebijakan intervensi penanggulangan pneumonia. Bila kebijakan untuk melakukan intervensi pada level yang tepat sasaran diharapkan akan terjadi reduksi yang sesuai dengan harapan terhadap angka kesakitan dan kematian akibat pneumonia. Di samping itu, untuk mengetahui besaran masalah dan langkah-langkah yang akan diambil oleh penentu kebijakan, perlu diketahui besar kontribusi masing-masing faktor dan besar kontribusi masing-masing level terhadap kejadian pneumonia.

Saat ini belum ada evaluasi yang menganalisis faktor-faktor determinan secara komprehensif pada level individu maupun tingkatan yang lebih tinggi, apa yang berperan dalam kejadian pneumonia balita. Analisis dilakukan secara bersamaan melihat permasalahan kejadian balita sehingga lebih mendekati keadaan sebenarnya gambaran populasi. Seberapa besar kontribusi dari masing-masing tingkatan tersebut. Bila telah diketahui besarnya kontribusi faktor yang berperan dalam kejadian pneumonia balita, usaha pemerintah akan lebih efektif dan efisien.

Penelusuran kajian penelitian tentang pneumonia menunjukkan, bahwa penelitian yang ada wilayah cakupan penelitian masih terbatas, (belum luas, baru pada level kecamatan) sehingga belum dapat memperkirakan efek ekologi. Selanjutnya belum ada penelitian yang menganalisis peranan level untuk kejadian pneumonia balita. Untuk itu, diperlukan penelitian yang mencoba menggali permasalahan ini secara *evidence based* serta spesifik untuk penyakit pneumoni dengan data yang bertingkat.

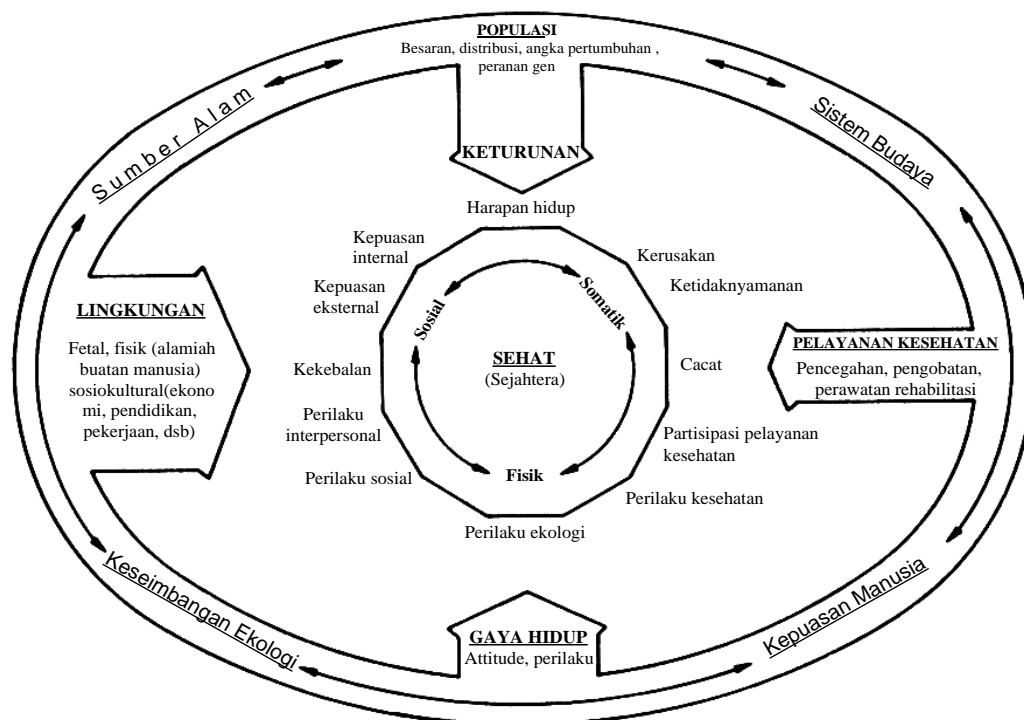
### ***Pendekatan Integrated Multi-State Population Health Modelling***

Sebenarnya, masalah kesehatan merupakan persoalan yang sangat kompleks, yang saling berkaitan dengan masalah-masalah lain di luar kesehatan itu sendiri. Demikian pula

pemecahan masalah kesehatan masyarakat, tidak hanya dilihat dari kesehatannya sendiri, tetapi harus dilihat juga dari seluruh segi yang ada pengaruhnya dengan masalah sehat-sakit atau kesehatan tersebut. Banyak faktor yang mempengaruhi kesehatan, baik kesehatan individu maupun kesehatan masyarakat. Untuk itu, Hendrick L Blum menggambarkan secara ringkas dalam Gambar 23 (Blum, 1983).

Keempat faktor kesehatan tersebut (lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan) berpengaruh langsung kepada kesehatan. Disamping itu, juga saling berpengaruh satu-sama lainnya. Terlihat bahwa lingkungan mempunyai pengaruh yang paling besar diikuti oleh perilaku, keturunan dan pelayanan kesehatan. Hendrik L Blum menyebutkan ke-4 hal tersebut sebagai *Forced-Field Paradigm*. Lingkaran pinggir atau *pheriperal ring* dari diagram tersebut, menunjukkan ke-4 kekuatan tersebut berhubungan satu sama lain yang meliputi keseimbangan ekologi, populasi, sistem kultural dan *human satisfactions*. Di tengah-tengahnya, yang merupakan pusat perhatian kita yaitu kesehatan, disebut juga sebagai *well-being paradigm* (Blum, 1983).

**Gambar 5.**  
**Faktor yang Mempengaruhi Status Kesehatan Menurut Blum**



Sumber: Blum, Hendrik L, 1983

*Expanding health horizon, from general concept of health to a national health policy. Second edition Third Party Publishing company.*

Pendekatan lainnya, dalam permasalahan sehat dan sakit ada yang melihat dari sudut pandang bahwa, perubahan kejadian penyakit terjadi karena adanya perubahan-perubahan dari determinan kesehatan. Ada dua jenis determinan kesehatan yaitu *macro-determinants* dan *micro-determinants*. Contoh *macro-determinants* seperti tingkat buta huruf, ketersediaan sarana air dan makanan, pelayanan kesehatan status sosio-ekonomi, untuk *micro-determinants* seperti spesifik risiko, intervensi kesehatan dan lain-lain. Adanya variasi tingkat dalam determinan ini, diperlukan pendekatan secara *integrated multi-state population health modelling*. Pertanyaan mendasar yang ingin dijawab dengan cara ini adalah "Apa cara yang efektif dan efisien untuk mengurangi angka kesakitan dan kematian pada tingkat populasi?" Dengan teknik ini kita dapat menentukan cara yang lebih



optimal dalam meningkatkan derajat kesehatan. Pendekatan terpadu dapat menjelaskan berbagai kejadian faktor-faktor risiko, penyakit serta hubungan sebab akibat (Niessen, 1997).

*Multi-state* merupakan kombinasi konsep antara epidemiologi, demografi, dan ekonomi kesehatan. Secara epidemiologi, *multi-state* menggunakan tipikal konsep yang berhubungan dengan kejadian penyakit: prevalens, insiden, angka kematian, dan kelangsungan hidup penyakit, seluruhnya pada level populasi. Konsep prevalens ini sejalan dengan pendekatan “*state occupancy*” yang digunakan dalam *multi-state modelling* demografi. Saat ini nilai-nilai dari pendekatan demografi untuk epidemiologi telah dilakukan penegasan kembali (Ben-Sholomo, 2002). Pendekatan *health economic* juga menggunakan konsep *health states* dan *health event*. Parameter yang digunakan adalah : *disease utility* dan *disease cost* sehingga dari pendekatan ketiga bidang ilmu ini akan didapatkan analisis yang komprehensif untuk *population health* (Drummond, 1997).

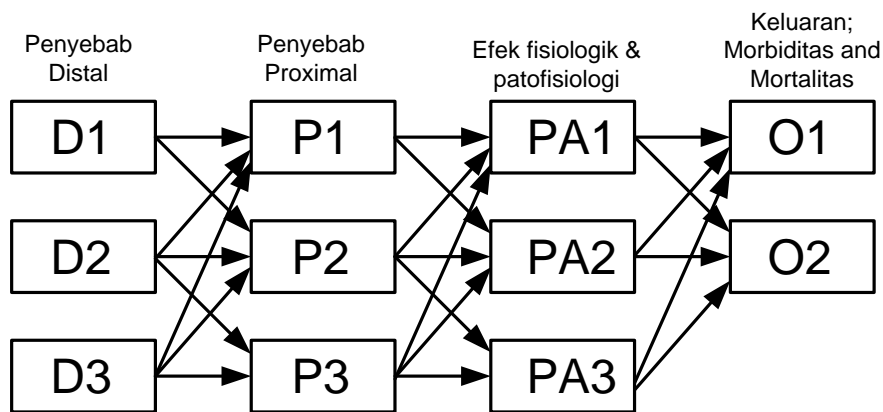
### **Kerangka Kerja Penyebab Penyakit, Berbagai Variasi Level Penyebab Penyakit**

Dasar pemikiran dalam mencari konsep yang mendasari pembentukan model secara lebih komprehensif salah satu diantaranya adalah kerangka kerja penyakit (*causal framework*). Pada konsep ini, dibedakan penyebab distal sebagai *macro-determinant* dan penyebab proximal yang meliputi efek patofisiologi dan keluaran sebagai *micro-determinant*. Jika ingin meneliti efek dari penyebab distal maka model yang tepat, akan memasukkan determinan tsb dan hubungan sebab akibat ke dalam proses penyakit (Mathers, 2001).

**Gambar 6.**

**Kerangka Kerja Penyebab Penyakit**

**Kerangka**



Keterangan : D= determinan distal; P=determinan proximal; PA= patofisiologi efek; O=keluaran kesehatan

Sumber: Mathers CD, Ezzati M, Lopez AD, Murray CJL, 2001

*Causal Decomposition of summary measures of population health. In: Murray CJL, Salomon J, Mathers CD, Lopez AD, Lozano R (eds) : Summary measures of population health. World Health Organization.*

Pada Gambar 5 dijelaskan pendekatan konsep ini. Pendekatan pada faktor penyebab distal bisa berupa angka buta huruf atau status pendapatan, sedangkan penyebab proximal bisa status gizi, ini disesuaikan dengan jenis penyakitnya (Mathers, 2001).

Sayangnya, model ini hanya hanya dapat menerangkan untuk kejadian penyakit infeksi pada umumnya, terutama infeksi akut. Akan tetapi, untuk penyakit kronis pendekatan ini tidak dimungkinkan (Mathers, 2001).

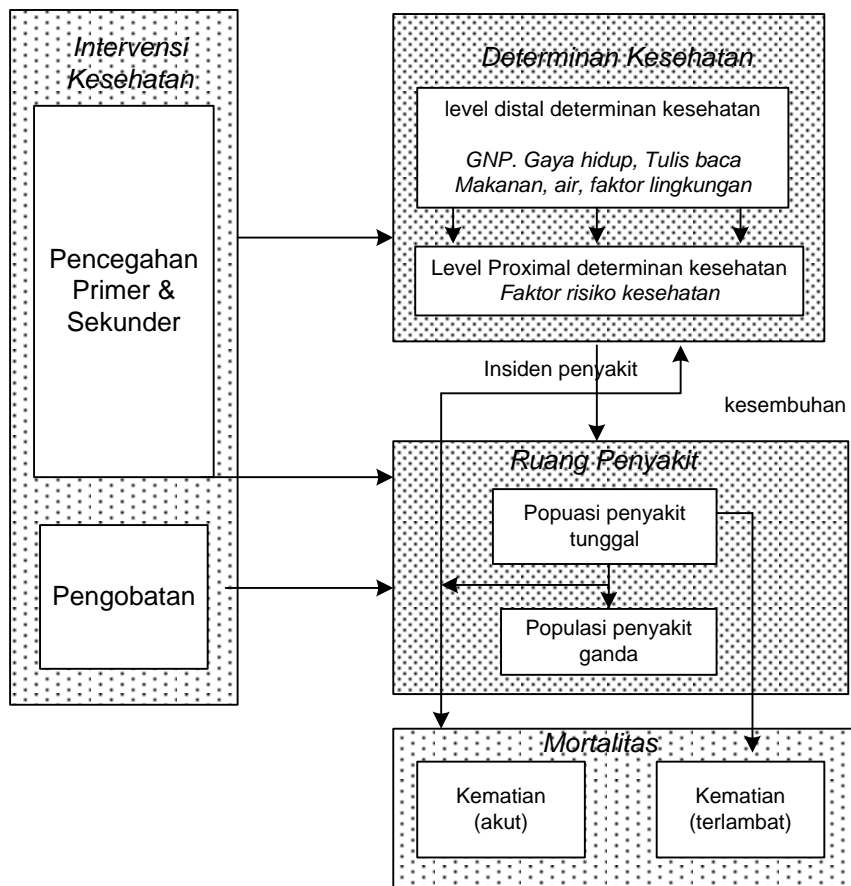
### Multi-State Modelling

Pendekatan konsep ini, digambarkan melalui perubahan kesehatan populasi melalui variasi eksternal yaitu, sosio-ekonomi dan kondisi lingkungan. Lebih lanjut *multi-state modelling* menjelaskan bahwa kesehatan populasi ditentukan oleh *multiple* dan *multi-layered complexity* dari determinan kesehatan. Penggambaran secara komprehensif dan adikuat dalam konseptual dan matematikal untuk pembentukan model, memerlukan seluruh faktor kontribusi dan *confounding* (Niessen, 1997).

**Gambar 7.**

**Kerangka Kerja Multi State Modelling untuk Kesehatan Populasi**

**Kerangka**



Sumber : Niessen LW en Hilderink HBM,1997

*The population and health model. Ch 4 in: Rotmans J and De Vries (eds): Perspectives on global change: the TARGETS approach. Cambridge UP.*

Pada Gambar 7. dijelaskan mengenai gambaran umum kerangka konsep komprehensif yang dapat digunakan untuk menginterpretasi, menggambarkan dan menganalisis kesehatan populasi. Terdapat pengklasifikasian dalam determinan kesehatan yaitu, determinan kesehatan level distal dan proximal (Niessen, 1997).

Pada konsep ini juga dimungkinkan suatu *multiple disease*, seperti penyakit paru kronik yang biasanya diikuti dengan penyakit jantung iskemik dan lain sebagainya. Dan, terdapat pula gambaran dinamika adanya hubungan antara perubahan dalam insiden pada satu sisi dan perubahan pada prevalensi dan mortalitas dalam waktu singkat. Contoh keadaan ini, pada penyakit dengan fatalitas yang tinggi dan *recovery* yang tinggi pula, seperti pada pneumonia, terutama di negara berkembang. Model *multi-state* juga memungkinkan untuk penggambaran populasi tidak hanya yang homogen saja, tetapi juga untuk populasi yang heterogen (Niessen, 1997).

Pendekatan intervensi yang dibuat juga dilihat apakah berupa preventif atau kuratif. Variabel-variabel yang akan diukur di dalam masing-masing kotak determinan kesehatan, baik pada *distal* maupun *proximal* disesuaikan dengan jenis penyakit yang akan diteliti dan sesuai dengan kombinasi variabel yang memungkinkan (Niessen, 1997).

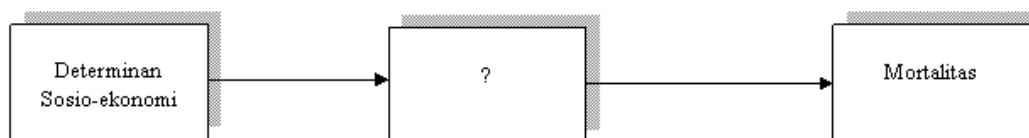
### Determinan Kelangsungan Hidup Anak

Kerangka konsep yang dikembangkan oleh Mosley and Chen, 1984 juga menjadi acuan dalam mengembangkan kerangka konsep dalam kejadian pneumonia balita ini. Pendekatan yang dilakukan adalah yang menggabungkan pendekatan ilmu sosial dan pendekatan ilmu medis dalam penelitian kelangsungan hidup anak. Sebelumnya, pendekatan terhadap kelangsungan hidup anak melalui konsep masing-masing disiplin ilmu, belum secara melihat komprehensif permasalahan kelangsungan hidup anak (Mosley, 1984).

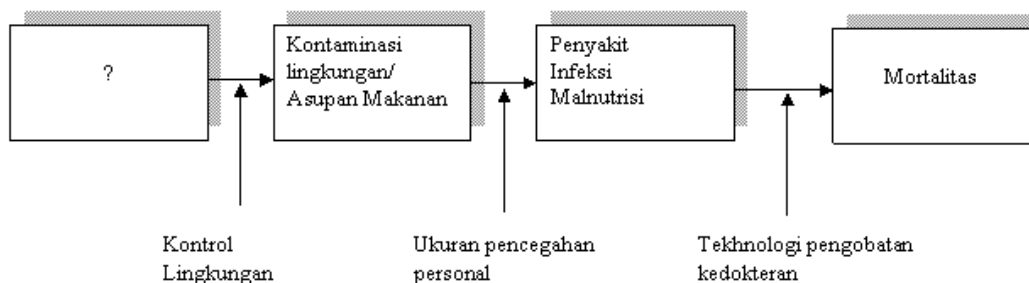
Konsep ini diterangkan dalam Gambar 8.

**Gambar 8. Model Pendekatan Sosial dan Kedokteran dalam Kelangsungan Hidup Anak**

#### A. Pendekatan Ilmu sosial



#### B. Pendekatan Ilmu Kedokteran



Sumber : Mosley Wherry, Lincoln C Chen, 1984

*Child Survival, strategies for research. Population and development review A supplement to volume 10*

Peneliti ilmu sosial dalam mengamati kelangsungan hidup anak difokuskan pada hubungan antara status sosial ekonomi dan pola mortalitas penduduk. Kemudian hubungan yang didapatkan antara mortalitas dan karakteristik sosial ekonomi digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai sebab-akibat faktor-faktor mortalitas dan ini dianggap sebagai determinan kausal. Tingkat pendapatan dan pendidikan ibu adalah dua faktor yang biasa dihubungkan dengan mortalitas anak di negara-negara berkembang. Bagi peneliti ilmu sosial, faktor-faktor medis tertentu yang menyebabkan kematian tidak begitu diperhatikan sehingga mekanisme bagaimana sosio-ekonomi dapat mempengaruhi mortalitas, masih merupakan suatu “kotak hitam” yang belum seluruhnya terungkap (Mosley, 1984).

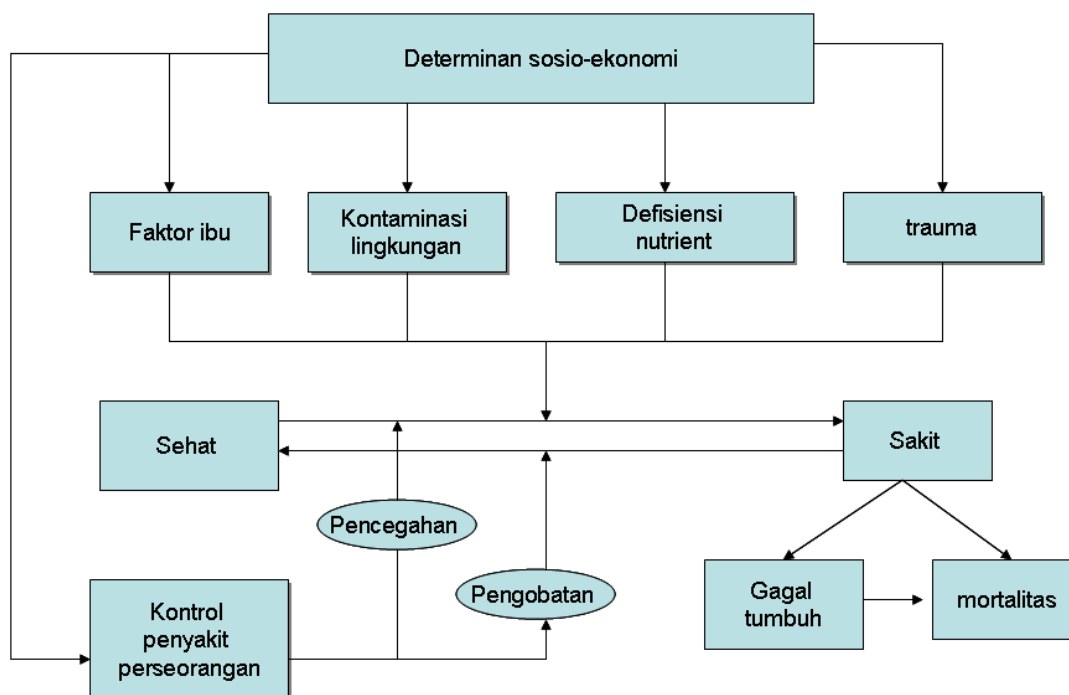
Peneliti kedokteran, lebih banyak memusatkan perhatiannya pada proses biologi yang menimbulkan penyakit, jarang pada mortalitas. Variabel-variabel pengaruh yang paling sering diukur dalam penelitian kedokteran adalah morbiditas, manifestasinya pada riwayat alamiah penyakit, berdasarkan timbul dan berjangkitnya penyakit dalam suatu populasi. Dampak penyakit terhadap mortalitas pada sebagian besar penduduk cenderung diabaikan, dan determinan sosio-ekonomi biasanya diabaikan atau hanya dibahas secara dangkal. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat (Mosley, 1984).

Masalah yang timbul jika penganalisisan ini tidak dilakukan secara komprehensif, dengan perhatian dan metodologi yang berbeda-beda, akan terjadi pengkotak-kotakan pengetahuan dan menghambat pendekatan yang lebih berguna untuk memahami kelangsungan hidup anak. Dampaknya adalah pemilihan pendekatan tertentu biasanya akan menghasilkan rekomendasi kebijakan dan program yang hanya terbatas pada disiplin ilmunya sendiri. Akhirnya, timbul pendekatan analitis yang memadukan metodologi ilmu sosial dan ilmu kedokteran untuk menjelaskan konsep kelangsungan hidup anak (Mosley, 1984).

Pada Gambar 9, diterangkan tentang kunci dari model tersebut adalah identifikasi serangkaian determinan terdekat (*proximate determinants*) atau variabel antara, yang secara langsung mempengaruhi risiko morbiditas dan mortalitas.

Untuk mempengaruhi kelangsungan hidup anak, semua determinan sosio-ekonomi harus melalui variabel ini. Variabel antara ini dikelompokkan dalam 5 kategori: faktor ibu, faktor pencemaran lingkungan, faktor gizi, cedera/trauma, dan pengendalian penyakit perorangan

**Gambar 9.**  
**Determinan Kelangsungan Hidup Anak Menurut Mosley dan Chen, 1984**



Sumber : Mosley Wherry, Lincoln C Chen, 1984

*Child Survival, strategies for research. Population and development review A supplement to volume 10*

Pendekatan untuk mengetahui faktor-faktor yang berperan dalam kejadian pneumonia balita, tampaknya faktor cedera tidak berhubungan dengan kejadian pneumonia balita sehingga faktor ini tidak dibahas lebih lanjut. Untuk faktor gizi karena ini berkaitan dengan balita itu sendiri, maka pengukuran ini dimasukkan ke dalam faktor anak.

### **Konsep Manajemen P2M dan PL Terpadu Berbasis Wilayah**

Pengembangan konsep Manajemen P2M dan PL Terpadu Berbasis Wilayah (selanjutnya disingkat Manajemen P2M dan PL Terpadu) diintroduksi oleh Dirjen P2M dan PL pada tahun 2002 ( Fahmi, 2002). Konsep ini membawa implikasi terhadap re-design dan pelaksanaan Proyek Intensifikasi Pemberantasan Penyakit Menular (IPPM) yang dikenal dengan Proyek ICDC (*Intensification of Communicable Diseases Control*) (Depkes, 2004).

Dalam proyek ICDC telah dikembangkan berbagai model inovatif dalam rangka meningkatkan kinerja program P2M dan PL. Setelah dilaksanakan selama 5 tahun, Dirjen P2M dan PL berkesimpulan bahwa proyek tersebut harus menghasilkan suatu sistem manajemen P2M dan PL terpadu yang dapat diterapkan di tingkat kabupaten dan kota (Depkes, 2004) .

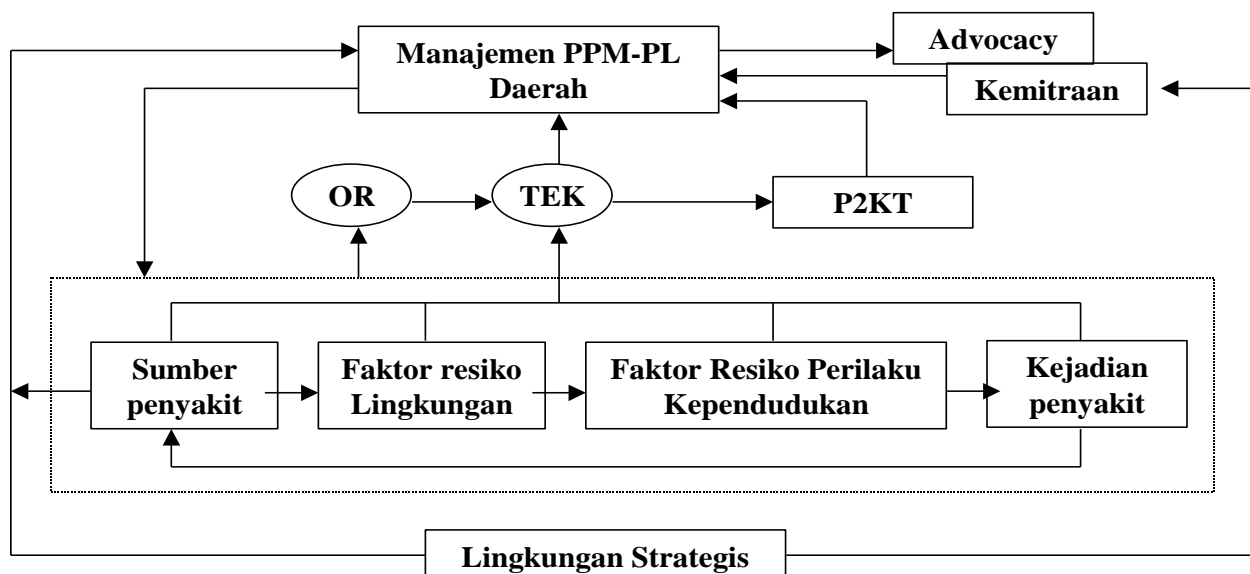
Manajemen P2M dan PL Terpadu adalah tatalaksana pemberantasan dan pengendalian penyakit dengan cara mengendalikan sumber penyakit, dan atau berbagai faktor risiko penyakit secara paripurna, dalam satu perencanaan dan tindakan yang terintegrasi berdasar pada fakta yang dikumpulkan secara sistematik periodik dan terpercaya, dalam satu wilayah (Depkes, 2004) .

Secara ringkas, konsep dasar Manajemen P2M dan PL Terpadu yang dikembangkan tersebut digambarkan dalam Gambar 7. Yang dimaksud sebagai faktor risiko adalah semua faktor yang berperan dalam kejadian penyakit menular. Pertama adalah faktor kependudukan seperti umur, kebiasaan, pekerjaan, perilaku, pendidikan dan lain sebagainya. Yang kedua adalah faktor lingkungan yang mengandung mikroba atau potensi penyebab penyakit seperti virus, bakteri, bahan kimia toksik, maupun zat yang bersifat radiatif. Ketiga adalah kebijakan-kebijakan yang mendorong timbulnya kondisi lingkungan dan perilaku yang tidak sehat, seperti penggalian pasir, kontak seksual bebas, merokok di tempat umum atau di sekitar ibu hamil atau anak anak (Depkes, 2004).

**Gambar 10.**

**Dasar Manajemen P2M dan PL**

**Konsep**



Sumber: Pelatihan manajemen P2M dan PL terpadu berbasis wilayah kabupaten/kota modul 05 Analisis Resiko Lingkungan, Depkes 2004

Pengertian dari sumber penyakit menular bisa berasal atau berada dalam satu wilayah, bisa berasal dari luar wilayah karena mobilitas penduduk. Demikian pula media transmisi seperti pangan, air, udara ataupun binatang penular, bisa berasal dari luar wilayah. Oleh sebab itu, penyakit menular memiliki sifat lintas batas (Depkes, 2004).

Kata wilayah memiliki 2 pengertian. Pertama, wilayah dalam pengertian ekosistem. Penyakit menular memiliki akar kuat (*bounded*) ke dalam ekosistem, terutama yang ditularkan oleh binatang penular atau melalui reservoir penyakit. Kedua, wilayah bisa bermakna wilayah kewenangan administratif pembangunan seperti kabupaten dan pemerintah kota. Dengan demikian, pemberantasan penyakit menular secara administratif merupakan kewenangan para bupati dan walikota. Masalah penyakit menular pada hakekatnya adalah *borderless* atau lintas batas. Beberapa penyakit menular memiliki sifat lintas batas negara dan antar-wilayah, khususnya berkaitan dengan dinamika mobilitas penduduk, barang, dan jasa (teknologi). Oleh sebab itu, kerja sama antarwilayah administratif/negara amat diperlukan (Depkes, 2004).

### **Kajian Kualitas dan Metodologi Kelompok Rujukan Epidemiologi Kesehatan Anak WHO untuk Pneumonia**

*The WHO Child Health Epidemiology Reference Group* dalam upaya menginformasikan perkiraan *global burden disease* memberikan persyaratan dalam *methodological* dan *issues* kualitas dalam kajian epidemiologi pada pneumonia balita di negara-negara berkembang. Dalam penelitian tersebut, diharapkan detail yang meliputi: *Study population* (lokasi dan representatif regional yang besar), *geographical context* (ketinggian, angka curah hujan), *socio-cultural context* (klasifikasi urban, rural dan sub-urban, riwayat menyusui, paparan *indoor* populasi, paparan *parental smooking*, umur ibu, *child care experience*), *concomitant public health problems* (prevalence malnutrisi, prevalence AIDS, prevalence micro-nutrient defisiensi terutama vitamin A atau *Zinc*), *local health care system* (akses ke pelayanan kesehatan, cakupan imunisasi campak, pertusis, Hib; proporsi berat badan bayi lahir rendah, morbiditas penyakit balita) (Lanata, 2004).



## **Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Balita Secara *Micro-Determinants***

Sesuai dengan pendekatan secara *integrated multi-state population health modelling*, bahwa perubahan kejadian penyakit terjadi karena adanya perubahan-perubahan dari determinan kesehatan. Ada dua jenis determinan kesehatan, yaitu *macro-determinants* dan *micro-determinants*. Untuk selanjutnya, akan dibahas tentang faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian pneumonia pada balita yang dilihat secara *micro-determinants*.

Beberapa kajian dibahas dengan tujuan meningkatkan optimasi validitas studi, dengan cara melakukan pengendalian varians, maksimasi varians adalah salah satunya. Maksimasi varians penelitian yaitu peneliti mengupayakan variabilitas perubahan yang terjadi pada variabel dependen sebesar mungkin, dengan cara variasi variabel independen juga besar (Pratiknya, 1986).

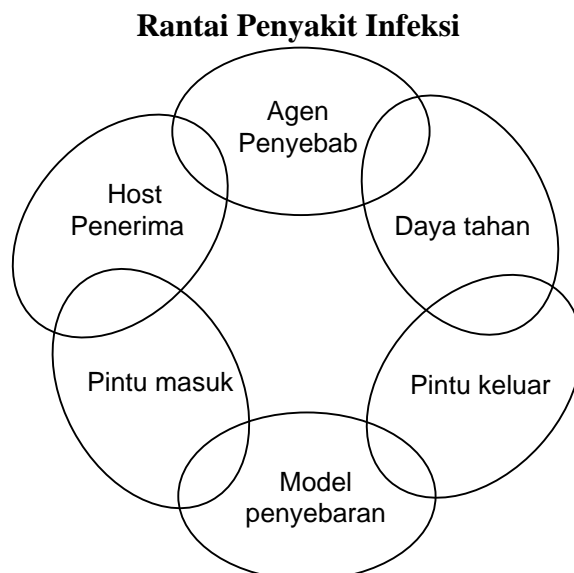
### **Pendekatan Epidemiologis**

Ada dua asumsi dalam pendekatan epidemiologi yaitu: pertama, penyakit dan keadaan kesehatan pada populasi manusia tidak terjadi begitu saja secara random. Artinya, pola penyebaran penyakit tidak semata-mata terjadi secara kebetulan, tetapi ditentukan oleh karakteristik yang secara sistematis merupakan faktor risiko, faktor kausal, faktor pencegah atau faktor protektif yang mempengaruhi terjadinya penyakit. Kedua, faktor-faktor risiko dapat dimodifikasi sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan penyakit (Murti, 2004).

Faktor risiko adalah perilaku, gaya hidup paparan lingkungan (fisik, biologi, sosial, kultural), karakteristik bawaan maupun keturunan, yang berdasarkan bukti-bukti epidemiologis diketahui memiliki hubungan dengan penyakit dan kondisi kesehatan sehingga dipandang penting untuk dilakukan pencegahan (Murti, 2004).

Untuk menggali lebih jauh, faktor risiko dalam kejadian pneumonia balita dengan pendekatan secara epidemiologis digunakan konsep model rantai penyakit infeksi. Konsep tersebut dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 11.



Sumber : Jackson in Weber David J, William A Rutala, 2001

Biological basis of infectious disease epidemiology ch. 1 in Thomas James C, David Weber, Epidemiologic Methods for the study of infectious diseases. Oxford University Press.

Terjadinya infeksi, ada rangkaian kejadian sampai dengan timbulnya penyakit. Pertama, adalah adanya faktor host penerima (*susceptible host*), yaitu daya tahan dari manusia itu sendiri. Kedua, agent infeksius memiliki kemampuan menyebabkan infeksi. Ketiga, mikroorganisme patogen memiliki daya tahan (*reservoir*), yang dapat memperbanyak diri. Keempat harus ada jalan keluar dari reservoir dan jalan masuk menuju host penerima. Kelima, suatu organisme juga harus ada, bagaimana cara dia masuk (Weber, 2001).

Pada Tabel 5 akan dijelaskan istilah penting dalam pemahaman tentang siklus infeksi khususnya pada kejadian pneumonia balita.

**Tabel 5.**  
**Istilah Penting Pemahaman Siklus Infeksi Pneumonia Balita**

<b>Infectious agent</b>	<b>Virus dan Bakteri</b>
Pintu masuk	Sekresi respirasi
Cara penularan	Airborne
Pintu masuk	Traktus respiratorius
Sumber	Manusia, lingkungan

Susceptible host	Specific (B atau T cell mediated) Immunity tidak ada, immune comprimised host, defect pada spesifik and/or mekanisme pertahanan tubuh
------------------	---

Sumber : modifikasi Weber David J, William A Rutala, 2001  
 Biological basis of infectious disease epidemiology ch. 1 in Thomas James C, David Weber, Epidemiologic Methods for the study of infectious diseases. Oxford University Press.

Selanjutnya, pengontrolan penyakit pneumonia balita berdasarkan *chain model of infection* ini dapat dilihat pada Tabel 6 yang didalamnya terdapat pemahaman penting siklus infeksi untuk mengontrol penyakit ini (Weber, 2001).

**Tabel 6.**  
**Pemahaman Penting Siklus Infeksi untuk Mengontrol Pneumonia Balita**

Pathogen	Penyakit	Pintu keluar	Transmisi	Pintu masuk	Pengontrolan
Virus, bakteri	Pneumonia	Sekresi respirasi	Jalur udara	Traktus respiratorius (inhalasi)	Vaccine, tissue untuk mengurangi partikel jalur udara

Sumber : modifikasi Weber David J, William A Rutala, 2001  
 Biological basis of infectious disease epidemiology ch. 1 in Thomas James C, David Weber, Epidemiologic Methods for the study of infectious diseases. Oxford University Press.

Berikut ini, akan ditelusuri lagi lebih lanjut, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kejadian pneumonia balita dengan konsep *The Triangle model of infections* (Weber, 2001). Konsep ini menyebutkan bahwa terjadinya infeksi merupakan suatu interaksi yang kompleks antara *host, agent dan environment*.

**Tabel 7.**  
**Pemahaman Key Triangle: Host, Pathogen, dan Environment pada Pneumonia Balita**

<i>Host factor</i>		<i>Pathogen factor</i>	<i>Enviromental factor</i>	
<i>Intrinsic factor</i>	<i>Extrinsic factor</i>		<i>Physical</i>	<i>Social</i>
Umur	Diet	<i>Pathogenicity</i>	Urban vs rural	<i>Medical availability</i>
Jenis kelamin	<i>Imunization</i>	<i>Infecticity</i>	<i>Climate</i>	<i>Education</i>
Fisiologi		<i>Infective dose</i>	<i>remoteness</i>	<i>Public health resources</i>
<i>Imunne respons</i>		<i>Immunogenicity</i>		
		<i>Evasiveness</i>		
		<i>Enviromental stability</i>		

Sumber : modifikasi Weber David J, William A Rutala, 2001

Pemahaman tentang konsep ini dapat dilihat masing-masing faktor yang mempengaruhinya dalam Tabel 7. *Host* faktor terbagi atas *Intrinsic factor* dan *Extrinsic factor*. Variabel dalam *Intrinsic factor* meliputi umur, gender, fisiologis, dan imun respon. Variabel dalam *extrinsic factor* meliputi diet dan immunisasi. Variabel *pathogen factor*, meliputi; *pathogenicity*, *infective dose*, *immunogenicity*, *evasiveness*, *enviromental stability*. Faktor lingkungan, meliputi lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Variabel lingkungan fisik meliputi, urban vs rural, tropical vs temperate, climate, remoteness. Variabel lingkungan sosial meliputi; ketersediaan pelayanan kesehatan, pendidikan, *public health resources*.

Variabel dalam faktor *host* dikelompokkan menjadi faktor anak. Untuk variabel *pathogen* tidak dapat diukur dalam penelitian ini karena studi yang dilakukan berupa survei, dan ini diakui sebagai keterbatasan dari penelitian ini. Penelusuran *enviromental factor*, lebih lanjut lagi akan dimodifikasi dengan konsep dari Mosley and Chen, agar diperoleh gambaran pendekatan yang lebih menyeluruh dan akan dibahas pada uraian selanjutnya.

## **Faktor Anak**

### **Umur**

Beberapa faktor yang dapat menimbulkan memburuknya keadaan pneumonia adalah umur dan adanya penyakit penyerta (Gotz, 1997). Umur yang sangat muda dan sangat tua lebih rentan menderita pneumonia yang lebih berat (Ewig, 1997).

Morbiditas pneumonia mempunyai korelasi negatif dengan umur. Bayi lebih mudah terkena pneumoni dibandingkan dengan anak balita. Anak berumur kurang dari 1 tahun mengalami batuk pilek 30% lebih besar dari kelompok anak berumur antara 2 sampai 3 tahun. Pengaruh umur terhadap perbedaan prevalensi efek kesehatan ini mungkin berkaitan dengan infeksi saluran pernapasan; sebab, infeksi saluran pernapasan berkaitan dengan daya tahan tubuh. Dengan demikian, faktor daya tahan tubuh turut berperan dalam kaitan antara umur dan infeksi saluran pernapasan (Foster, 1984)

Mudahnya usia di bawah 1 tahun mendapatkan risiko pneumonia, disebabkan imunitas yang belum sempurna dan lubang saluran pernapasan yang relatif masih sempit. Hal yang sama juga didapatkan pada penelitian di Indramayu, 1993 terhadap mortalitas balita, yaitu makin tua usia bayi atau anak balita yang sedang menderita pneumonia, makin kecil risiko meninggal karena pneumonia (Sutrisna, 93).

### **Jenis Kelamin**

Pengaruh jenis kelamin pada kejadian pneumonia di Indramayu, merupakan *study cohort* selama 1,5 tahun didapatkan persentase yang lebih besar pada laki-laki (52.9%) dibandingkan perempuan (Sutrisna, 1993). Penelitian lainnya menunjukkan tidak terdapat perbedaan jenis kelamin anak balita dengan proporsi gangguan pernapasan anak balita (Purwana, 1999). Penelitian di Uruguay dari tahun 1997–1998 terhadap pneumonia yang dirawat di rumah sakit menunjukkan 56% penderita adalah laki-laki (Pirez, 2001).

### **Status Gizi**

Status gizi merupakan salah satu indikator kesehatan dan kesejahteraan anak. Problem status gizi balita berupa malnutrisi. Gizi masih merupakan masalah utama problem kesehatan masyarakat di negara-negara berkembang. Diperkirakan sepertiga balita di seluruh dunia mengalami masalah malnutrisi ini, 70 % dari mereka berada di Asia, terutama di South-Central Asia, 26% di Afrika dan 4% di Amerika Latin dan Karibia (Onis, 2000). Anak kurang gizi memiliki risiko pneumonia yang lebih tinggi, diketahui mortalitas termasuk yang disebabkan pneumonia, meningkat menjadi 2 kali lipat untuk setiap desil di bawah 80% berat menurut umur (Foster, 1984).

Berdasarkan hasil laporan Survei Kesehatan Nasional 2001, Studi Kesehatan Ibu dan Anak, Balitbangkes 2002: Balita pendek/sangat pendek (*stunting*) mencapai 34%, balita dengan gizi kurang/buruk (*underweight*) adalah 31% dan balita kurus/sangat kurus (*wasting*) 16%. Persentase balita dengan gizi buruk yang dilihat melalui indeks berat badan per umur adalah 8.5% dan gizi kurang 22.5 %.

Penelitian dikelurahan Pekojan, Jakarta, 1999 menunjukkan bahwa status gizi berhubungan dengan gejala batuk pilek pada balita (Purwana, 1999). Penelitian di Indramayu menunjukkan bayi dan balita dengan status gizi jelek mempunyai risiko sakit

pneumonia 2.2 kali jika dibandingkan dengan anak yang mempunyai status gizi baik, walau nilai PAR-nya 3% (Sutrisna, 1993).

Penelitian di Amerika Serikat terhadap kematian karena pneumonia balita yang diamati sejak tahun 1939 sampai 1996 menunjukkan selama 58 tahun periode penelitian, terjadi penurunan jumlah anak yang meninggal sebesar 98%. Salah satu program yang dilakukan pada tahun 1972 yang diduga berpengaruh terhadap penurunan mortalitas ini adalah adanya program *The Women, Infants and Children* yang mempromosikan program perbaikan status nutrisi (Dowell, 2000).

Intervensi potensial untuk mencegah pneumonia balita pada negara-negara berkembang di Amerika Latin, yaitu perbaikan gizi. Hal ini sudah dibuktikan bahwa untuk mencegah kematian pneumonia, intervensi yang lebih menjanjikan dan memiliki *sizeable effect* adalah pencegahan malnutrisi dan pencegahan bayi lahir dengan berat badan rendah (Victora, 1999).

### **Pemberian Air Susu Ibu (ASI)**

Air susu ibu diketahui memiliki zat yang unik bersifat anti infeksi. ASI juga memberikan proteksi pasif bagi tubuh balita untuk menghadapi pathogen yang masuk ke dalam tubuh. Jenis proteksi pasif berupa anti bakterial dan anti viral, yang dapat menghambat kolonisasi oleh spesies gram-negative. Pemberian ASI eksklusif terutama pada bulan pertama kehidupan bayi dapat mengurangi insiden dan keparahan penyakit infeksi (Victora, 1999).

Organisasi kesehatan dunia WHO dan UNICEF merekomendasikan bahwa selama 6 bulan sejak lahir, anak harus disusui secara eksklusif. Sejak umur 7 bulan, mereka harus diberi makanan tambahan pendamping padat atau lunak di samping diberikan ASI. Rekomendasi ini sudah diterapkan oleh pemerintah Indonesia. (SDKI,2003). Hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia tahun 2002-2003 menunjukkan pemberian ASI hampir menyeluruh di Indonesia; 96% anak disusui ibunya. Namun, hanya 27% anak di bawah usia lima tahun disusui dalam waktu 24 jam sejak lahir. Ini menandakan hanya sepertiga bayi yang mendapatkan kolustrum. Hanya 14% anak umur 4-5 bulan yang disusui secara eksklusif, seperti anjuran pemerintah Indonesia.

Penelitian di Brazil, Philipines, dan Tanzania menunjukkan risiko pneumonia tidak berbeda antara balita yang diberikan ASI ataupun tidak. Penelitian di negara Rwanda

melaporkan hal yang berbeda. Risiko case fatality dari bayi yang dirawat di rumah sakit karena pneumonia dua kali, pada bayi yang tidak memperoleh ASI dibandingkan dengan yang mendapatkan ASI (Victora, 1999).

### **Pemberian Vitamin A**

Hasil penelitian Sutrisna, 1993 menunjukkan tidak ada hubungan pemberian vitamin A dengan kejadian pneumonia balita. Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa vitamin A berefek mengurangi beratnya penyakit tetapi bukan untuk mencegah penyakit. Beberapa ahli menyebutkan bahwa selain antibiotik juga dapat ditambahkan pemberian vitamin A. Hal ini terutama di negara-negara yang diperkirakan terdapat insiden kekurangan vitamin A yang cukup tinggi. Pemberian vitamin A dikhususkan pada balita berumur 6 bulan sampai 2 tahun yang dirawat di rumah sakit karena campak dan komplikasi pneumonia (Kanra, 1997).

Jadi, bila seorang anak belum pernah menderita pneumonia, kemudian terkena pneumonia, bila telah mendapat vitamin A, dalam jangka waktu tertentu, anak tidak akan menderita pneumonia berat dan dapat mencegah mortalitas. Sebaliknya, bila sudah menderita pneumonia, pemberian vitamin A tidak lagi mengurangi kematian karena pneumonia (Sutrisna, 1993).

Penelitian di Tanzania, berupa *randomized double-blind, placebo-controlled trial* juga menunjukkan tidak terdapat perbedaan severity pneumonia balita yang dirawat di rumah sakit terhadap pemberian vitamin A (Fawzi, 1998).

### **Status Imunisasi Campak**

Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa pneumonia dapat dicegah dengan adanya imunisasi campak dan pertusis (Kanra, 1997). Berdasarkan hasil laporan Survei Kesehatan Nasional 2001, Studi Kesehatan Ibu dan Anak, Balitbangkes 2002: Cakupan imunisasi campak di Indonesia adalah 67,6%, masih rendah dibandingkan dengan target yang harus dicapai, yaitu 80%.

Penelitian di Indramayu, 1993 menunjukkan hubungan antara status imunisasi campak dan timbulnya kematian akibat pneumonia antara lain, anak-anak yang belum pernah menderita campak dan belum mendapat imunisasi campak mempunyai risiko meninggal yang lebih besar (Sutrisna, 1993).

Pengamatan selama 58 tahun periode penelitian di Amerika Serikat terhadap kematian karena pneumonia balita yang diamati sejak tahun 1939 sampai 1996 menunjukkan, vaksinasi campak berperan dalam menurunkan kematian akibat pneumonia (Dowell, 2000).

## **Faktor Ibu**

### **Pendidikan Ibu**

Di negara-negara berkembang terdapat petunjuk yang jelas tentang adanya differensial tingkat kelangsungan hidup anak yang berkaitan dengan pendidikan ibu. Data dari Amerika Latin, Afrika, dan Asia semuanya menunjukkan hubungan negatif antara tingkat pendidikan ibu dan tingkat kematian anak (Ware, 1984).

### **Pengetahuan Ibu**

Tingkat pengetahuan juga berdampak besar dalam kejadian pneumonia balita. Dan ini biasanya berkaitan erat dengan pendidikan ibu. Tingginya morbiditas atau mortalitas bukan karena ibunya tidak sekolah, melainkan karena anak-anak tersebut mendapatkan makanan yang kurang memadai (*malnourish*), ataupun terlambat di bawa ke pelayanan kesehatan (Ware, 1984). Jika pendidikan untuk wanita efektif karena kemahiran tertentu seperti pengetahuan tentang kuman atau praktek pelayanan yang bersih dan sehat, atau mengetahui lebih jauh tentang penyakit pneumonia balit, upaya dalam penekanan angka kesakitan dan kematian akan lebih berhasil.

Penelitian di Indramayu, 1993 menunjukkan bahwa pengetahuan ibu tentang pneumonia berkaitan erat dengan kejadian pneumonia berat pada bayi dan anak balita. Bila ibu memiliki pengetahuan tentang praktik pencarian pengobatan yang salah mempunyai risiko sakit pneumonia sebanyak 4.2 kali jika dibandingkan dengan yang praktik pencarian pengobatannya benar, nilai PAR-nya 36% (Sutrisna, 1993).

Suatu studi intervensi berdasarkan pendekatan budaya lokal menunjukkan adanya peningkatan skor rerata pengetahuan tentang pneumonia pada ibu balita yang mendapatkan pendidikan kesehatan dari kader terlatih lebih tinggi, bermakna 4 kali jika dibandingkan dengan peningkatan skor rerata pengetahuan tentang pneumonia pada ibu balita yang tidak mendapat pendidikan kesehatan (Kresno, 1999)



## **Faktor Upaya Pencegahan dan Pengobatan**

Banyak infeksi pernapasan dapat ditangani dengan perlakuan berupa pemberian obat. Kurangnya perawatan kesehatan juga suatu faktor risiko bagi mortalitas pneumonia (Foster, 1984).

Hasil penelitian Sutrisna, 1993 menunjukkan pencarian upaya pengobatan modern atau tradisional erat sekali hubungannya dengan usia anak, durasi penyakit. Upaya ibu mencari pertolongan obat, berhubungan dengan usia anak, durasi penyakit. Bayi dan anak balita yang ibunya memiliki kepercayaan yang salah (membawa berobat terlambat) mempunyai risiko sakit pneumonia sebanyak 9.1 kali dibandingkan dengan ibu yang mempunyai kepercayaan yang benar.

Hasil studi intervensi berdasarkan pendekatan budaya lokal di Kabupaten Indramayu tahun 1999 menunjukkan adanya peningkatan skor rerata kepercayaan ibu balita untuk segera membawa bayi sakit berobat ke pelayanan kesehatan pada ibu yang mendapatkan pendidikan kesehatan 2.1 kali lebih tinggi dibandingkan yang tidak mendapatkan pendidikan kesehatan (Kresno, 1999)

## **Faktor Lingkungan**

Pencemaran lingkungan berkaitan dengan penularan penyakit ke anak, yang berkaitan dengan udara sebagai jalur penyebarluasan penyakit pernapasan pada anak (Mosley, 1984). Faktor risiko lingkungan (*environmental risk factor*) adalah faktor risiko di dalam lingkungan yang turut berperan dalam kesehatan masyarakat. Faktor risiko ini terbentuk karena adanya interaksi antara komunitas manusia dan lingkungan yang berimbas kepada kesehatan masyarakat (Depkes, 2004).

Faktor risiko lingkungan dapat dikendalikan agar kesehatan masyarakat dapat dijaga dan diangkat kepada tahap yang lebih baik. Dengan demikian, diharapkan interaksi antara komunitas manusia dan lingkungan memberikan tingkat kesehatan masyarakat yang sebaik-baiknya. Pengendalian faktor risiko lingkungan diawali dengan mengidentifikasi faktor risiko lingkungan yang berperan setempat, menganalisisnya, dan kemudian mencari jalan serta merencanakan dan mengimplementasikan rancangan pengendalian faktor risiko lingkungan dalam program kesehatan lingkungan (Depkes, 2004).

- a. Menjelaskan secara utuh konsep interaksi komunitas dan lingkungan yang berperan dalam penyakit menular di wilayah kabupaten dan kota.

- b. Mengidentifikasi secara benar faktor risiko kesehatan lingkungan beserta karakteristik dan mekanisme kerjanya yang berperan dalam menimbulkan penyakit menular di wilayah kabupaten dan kota.
- c. Membuat rancangan jangka pendek dan jangka panjang pengendalian faktor risiko lingkungan setempat yang dapat dilaksanakan oleh tenaga kesehatan setempat secara komprehensif.
- d. Menyusun program yang sudah diperbaiki setelah diterapkan secara benar di lapangan, oleh tenaga kesehatan setempat sebagai bagian dari *follow-up* berkala rancangan pengendalian faktor risiko lingkungan setempat.

Konsep interaksi komunitas dan lingkungan, kita harus melihat adanya pengelompokan dalam interaksi ini yang meliputi; *natural environment*; *man-made environment*, lingkungan buatan manusia misalnya gedung dll.; *man-inhanced environment*, lingkungan alam yang dimodifikasi misalnya perkebunan, pertambangan, karakteristik komunitas: terdiri dari bermacam-macam populasi, dll (Depkes, 2004).

Identifikasi faktor risiko lingkungan, juga harus diperhatikan, yang meliputi; faktor risiko biologi, faktor risiko fisik, faktor risiko kimia, dan faktor risiko kemasyarakatan (*societal*) (Depkes, 2004).

### **Pencemaran Udara dalam Rumah**

Dapur yang disatukan dengan kamar tamu dan kamar tidur berpotensi lebih besar terhadap pemajanan partikulat yang berasal dari tungku dibandingkan dengan dapur terpisah. Karena disatukan dengan dapur, baik berada di kamar tamu atau di kamar tidur anak balita harus terpajan dengan dapur, sumber partikulat potensial. Penelitian di daerah Pekojan tidak menunjukkan adanya hubungan antara partikulat yang berpotensi sebagai pencetus gangguan pernapasan (Partikulat Matter 10 mikron atau PM<sub>10</sub>) di dalam rumah dengan timbulnya gangguan pernafasan pada anak balita (Purwana, 1999)

Bayi dan anak balita yang sedang menderita pneumonia yang berdiam didekat dapur lebih dari 9 jam per hari mempunyai risiko meninggal karena pneumonia sebanyak 10.9 kali jika dibandingkan dengan yang berdiam di dekat dapur kurang dari 9 jam per hari. Nilai kontribusi variabel ini (*Potential Attributable Risk-PAR*) sebesar 5% (Sutrisna, 1993). Peranan minyak tanah sebagai bahan bakar memasak, juga tidak turut berperan

meninggikan risiko timbulnya gangguan pernapasan pada anak balita pada penelitian di daerah Pekojan, Jakarta (Purwana, 1999).

Hal lainnya adalah pemakaian obat nyamuk semprot, pada penelitian di kelurahan Pekojan, Jakarta, 1999, menunjukkan tidak berperan sebagai faktor risiko batuk pilek pada anak balita.

Penghirupan asap rokok diketahui dapat merusak ketahanan lokal paru seperti, kemampuan pembersihan mukosiliaris. Konsumsi rokok ayah terbukti merupakan faktor yang menimbulkan peningkatan risiko anak balita terkena gangguan pernapasan dan PM<sub>10</sub> rumah (Purwana, 1999).

Penelitian Mascola tahun 1998 secara longitudinal untuk melihat *prenatal* dan *post natal smoking*, memperlihatkan bahwa ibu yang merokok memiliki dampak pada bayi, yaitu cotinine akan masuk ke dalam air susu ibu dan dapat terdeteksi pada urin bayi. Pada ibu yang merokok ditemukan *urinary cotinine* meningkat 10 kali dibandingkan dengan bayi yang menyusu menggunakan botol walaupun ibunya juga perokok. Di samping itu, balita juga memiliki level *urinary cotinine* yang lebih tinggi pada orang-orang yang di rumah merokok bila dibandingkan dengan balita dengan orang-orang yang di rumah tidak merokok (Mascola, 1998). Hasil yang berbeda ditemukan pada penelitian Mc Bride yang mengatakan bahwa tidak terdapat perbedaan penggunaan pelayanan kesehatan pada anak pada lingkungan yang merokok dan tidak merokok (Mc Bride, 1998).

Suatu *critical review* dilakukan dengan *quantitative literature* yang berkaitan dengan pencemaran udara oleh Smith tahun 2000. Hasil telusuran literatur tersebut menyebutkan bahwa, balita yang terpapar bahan bakar dapur tanah secara *strong significant* sebagai faktor risiko terhadap kejadian pneumonia pada balita dibandingkan dengan yang tidak terpapar (Smith, 200).

### **Kepadatan Orang dalam Rumah**

Kepadatan rumah ternyata tidak mempengaruhi kejadian gangguan pernapasan pada balita (Purwana, 1999). Hal itu berbeda dengan yang dikatakan Foster, 1984 yang menjelaskan bahwa kepadatan orang dalam rumah berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita.

## Faktor Sosio-Ekonomi

Faktor sosio-ekonomi digambarkan sebagai kontributor yang besar terhadap penyakit saluran pernapasan. Karena terdapat hubungan yang terbalik antara status sosial ekonomi dan morbiditas infeksi saluran pernafasan akut (Purwana, 1999). Di negara berkembang menunjukkan hubungan yang jelas antara status sosial ekonomi (yang diukur dari besarnya rumah tangga, banyaknya kamar, dan banyaknya orang yang menghuni tiap kamar) dengan kejadian pneumonia balita (Foster, 1984).

Kriteria kemiskinan, terutama pada masyarakat miskin, yaitu apabila mereka membelanjakan 80% atau lebih dari pendapatannya untuk makanan (Mosley, 1984). Hal yang berbeda tentang kriteria kemiskinan yang digunakan oleh BPS, 2004, dengan metode pendekatan kebutuhan dasar (*basic needs*). Dengan pendekatan ini, kemiskinan dikonseptualisasikan sebagai ketidakmampuan dalam memenuhi kebutuhan dasar. Dengan kata lain, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan makanan dan nonmakanan yang bersifat mendasar. BPS, Bappenas, UNDP, 2004 menentukan kriteria miskin dilihat dari garis kemiskinan. Garis kemiskinan adalah nilai rupiah pengeluaran per kapita setiap bulan untuk memenuhi standar minimum kebutuhan-kebutuhan konsumsi pangan dan nonpangan yang dibutuhkan oleh seseorang untuk hidup secara layak (BPS, Bappenas UNDP, 2004). Dalam buku *Indikator Kemiskinan* menurut kabupaten (BPS, 2004) terdapat garis kemiskinan yang nilainya berbeda-beda per kabupaten.

Penelitian tentang peranan sosio-ekonomi dilakukan di Nova Scotia Amerika, yaitu tentang peranan perbedaan sosio-ekonomi terhadap penggunaan pelayanan dokter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sosio-ekonomi rendah lebih banyak mengunjungi pelayanan dokter dibandingkan dengan sosio-ekonomi lebih tinggi. Besarnya risiko untuk pendapatan yang lebih rendah adalah 43% (OR 1.43; 1.12-1.84) dan berdasarkan pendidikan untuk pendidikan yang lebih rendah lebih banyak mengunjungi pelayanan kesehatan 49%, dibandingkan dengan orang yang pendidikannya lebih tinggi (OR 1.49; 1.24-1.79) (Kephart, 1998).

Penelitian di Amerika Serikat, terhadap kematian karena pneumonia balita yang diamati sejak tahun 1939 sampai 1996 menunjukkan bahwa selama 58 tahun periode penelitian, terjadi penurunan jumlah anak yang meninggal, yaitu sebesar 98%. Salah satu

program yang dilakukan untuk menurunkan kematian karena pneumonia balita pada tahun 1972 adalah dengan meningkatkan akses penduduk miskin ke fasilitas pelayanan kesehatan dalam program *The Women, Infants and Children* (Dowell, 2000).

Penelitian Edith Chen, 2002 yang dipublikasikan di buletin *Psikologi* mempertanyakan peranan perbedaan sosio-ekonomi pada kesehatan anak; bagaimana dan mengapa hubungan ini berubah menurut waktu. Chen mendapatkan suatu hubungan *monotonic pattern* pada anak-anak dan dewasa. Pada penurunan status sosio-ekonomi, semua penyebab kematian dan seluruh angka kesakitan akan meningkat. *Monotonic effect* ini menunjukkan bahwa hubungan yang terjadi tidak disebabkan oleh masalah *kemiskinan* belaka, walaupun kemiskinan memiliki peranan yang besar pada anak. Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa pada usia muda anak-anak dari sosio-ekonomi rendah risiko cedera, asma dan peningkatan tekanan darah. Pada waktu remaja, terjadi peningkatan risiko asma dan perilaku negatif. Akan tetapi, risiko cedera dan peningkatan tekanan darah tidak terdapat lagi. Keadaan ini dihubungkan dengan *unhiggenic environment* yang terdapat pada sosio-ekonomi rendah seperti; konflik, *child care quality*, stress hidup, akses pelayanan kesehatan yang minim (Chen, 2002).

### **Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Balita Secara Kelompok (*macro-determinants*)**

Dalam konteks sosial, peranan komunitas diketahui amat besar dalam permasalahan-permasalahan kesehatan. Faktor lingkungan sosial ekonomi seperti *regional setting*, level modernisasi suatu daerah, kualitas pelaksanaan administrasi daerah berperan sebagai *macro determinant* kesehatan.

Penjelasan di bawah ini akan lebih dikaji dengan pendekatan multilevel bagaimana peranan faktor modernisasi suatu daerah, yang terbagi menjadi kelompok urban dan rural, memiliki peranan terhadap permasalahan kesehatan penyakit pneumonia balita. Begitu juga peranan dari *performance program*, yang dilihat melalui kinerja program terhadap penyakit pneumonia balita ini. Kajian melihat bagaimana gambaran pada level kabupaten dan juga pengaruh faktor-faktor tersebut pada level rumah tangga dan balita, dalam kejadian pneumonia balita. Di samping itu, juga dijelaskan peranan geografis berupa ketinggian dataran kabupaten penelitian, apakah perbedaan antara dataran tinggi dan rendah turut

berperan dalam kejadian pneumonia balita. Juga akan dilihat peran perbedaan kawasan antara pulau Jawa Sumatera dan kawasan timur Indonesia.

### **Faktor Geografis**

*The WHO Child Health Epidemiology Reference Group* dalam upaya menginformasikan perkiraan *global burden disease* memberikan persyaratan dalam *methodological* dan issues kualitas dalam kajian epidemiologi pada pneumonia balita di negara-negara berkembang. Dalam penelitian tersebut, diharapkan detail yang meliputi: *study population* (lokasi, dan representatif regional yang besar), *geographical context* (ketinggian, angka curah hujan). Lokasi penelitian yang dilakukan saat ini memungkinkan untuk melihat bagaimana peranan geografi dalam kejadian pneumonia balita. Peranan geografi untuk kejadian pneumonia balita belum ada rujukannya, tetapi untuk penelitian lain ada seperti penyakit malaria.

Peranan geografi yang akan dilihat adalah bagaimana peranan ketinggian suatu daratan terhadap kejadian pneumonia balita. Melalui geografi ini, ingin diketahui apakah balita yang tinggal di dataran rendah lebih cenderung berisiko terjadinya pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di daerah dataran tinggi.

Di samping itu, peranan antarpulau apakah balita yang tinggal di luar pulau Jawa seperti Pulau Sumatera, Pulau Kalimantan, Pulau Sulawesi dan Kawasan Nusa Tenggara Timur juga berisiko terjadinya pneumonia di bandingkan dengan balita yang tinggal di Pulau Jawa.

### **Faktor Indeks Pembangunan Manusia**

Variasi lingkungan sosio-ekonomi memiliki efek terhadap kondisi sosio-ekonomi rumah tangga itu sendiri. Perilaku dan kepercayaan masyarakat, juga berperan pada status kesehatan masyarakat. Banyak penelitian sosial menunjukkan kondisi sosio-ekonomi kabupaten berperan besar dalam *outcome* kesehatan masyarakat (Junadi, 1987).

Junadi, 1985 untuk mengukur modernisasi menggunakan lima komponen. Indeks pengukuran dilakukan dengan membuat skor dari masing-masing komponen yaitu: ketersediaan jalan dan kondisinya di kabupaten; ketersediaan pasar; indikator fasilitas pendidikan yang meliputi jumlah SD, SMP dan SMU yang diberi skor masing-masing satu,

dua, dan tiga; indikator fasilitas rekreasi yang meliputi jumlah bioskop, gedung seni, gedung olahraga, tempat-tempat rekreasi lainnya (Junadi, 1987).

Selama ini, untuk melihat kemajuan suatu daerah yang dilihat hanya berdasarkan konsep pembangunan yang memberikan perhatian utama pada pertumbuhan ekonomi, dengan asumsi bahwa pertumbuhan ekonomi pada akhirnya akan menguntungkan manusianya. Akan tetapi, sejak tahun 1990 *United Nation Development Program (UNDP)* membuat terobosan baru. Terobosan yang dilakukan adalah prinsip atas pembangunan yang berpusat pada manusia, yang menempatkan manusia sebagai tujuan akhir dari pembangunan, bukan sebagai alat bagi pembangunan. Pembangunan manusia memperkenalkan konsep yang lebih luas dan komprehensif yang mencakup semua pilihan yang dimiliki oleh semua manusia di semua golongan masyarakat pada semua tahap pembangunan, yang diukur melalui Index Pembangunan Manusia (IPM). Pengukuran indeks ini disusun dari pendapatan nasional sebagai pendekatan dari standar hidup dan dua indikator sosial yaitu angka harapan hidup (ukuran dari lamanya hidup) dan angka melek huruf usia dewasa (ukuran dari pengetahuan) serta rata-rata (tahun) lama bersekolah (BPS, 2004).

Pada penelitian ini selanjutnya, digunakan kriteria BPS dalam menentukan kemajuan suatu daerah. Indeks yang digunakan adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM) atau lebih dikenal dengan nama *Human Developing Index (HDI)* per kabupaten.

Penelitian yang menggunakan data *Health and Life Surveys* di Amerika Serikat membuktikan bahwa pada individual dengan pengkategorian kaya dan miskin ternyata memang terdapat perbedaan perbedaan *outcomes* individu tersebut tinggal (wilayah dengan pengkategorian kaya dan miskin). Suatu analisis dengan pendekatan multi level (Humpreys, 1991).

Penelitian pada 50 negara bagian di Amerika Serikat tahun 1993-1994 secara *cross sectional* mendapatkan bahwa *inequality* dari pendapatan negara bagian memberikan dampak terhadap risiko individual dalam melaporkan status kesehatannya. Terdapat jelas sekali efek kontekstual dari *inequality* pendapatan dari negara-negara bagian tersebut terhadap status kesehatan. Kebijakan sosial-ekonomi berdampak pada distribusi pendapatan yang memainkan peranan penting dalam kesehatan populasi (Kennedy, 1998).

Penelitian di negara Chile oleh Subramian, 2003 menemukan 3 hal yang berbeda dari penelitian di Amerika Serikat yaitu: Pertama, ditemukannya hubungan bertingkat yang

kuat antara pendapatan keluarga dan rate kesehatan diri (*self rate health*) pada level individual. Kedua, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada komunitas yang berdampak pada *outcome* kesehatan. Ketiga, didapatkan peranan komunitas lebih kecil daripada peranan individu dalam *self rate health* tersebut. Faktor yang lebih proximal dengan status kesehatan lebih memiliki hubungan yang lebih kuat dibandingkan dengan peranan faktor yang lebih distal. Kesimpulan lebih lanjut, mengutarakan bahwa terdapat ambang batas efek terhadap *income inequality* ini terhadap *self health rate* yang buruk, yaitu bila indikator Gini leves di bawah 4.5 (Subramanian, 2003). Indikator Gini adalah suatu indikator yang mengukur adanya ketimpangan, berkisar antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 merupakan kesetaraan mutlak dan nilai 1 merupakan ketimpangan yang digambarkan satu memiliki semua, tidak merata. (BPS, 2004).

### **Faktor Kinerja Program Kesehatan**

Departemen Kesehatan melalui Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular–Penyehatan Lingkungan (P2M dan PL) memutuskan untuk mengembangkan konsep manajemen program P2M dan PL untuk tingkat daerah. Secara umum konsep tersebut menekankan beberapa hal, yaitu (Depkes, 2004):

- a. Perencanaan dan pelaksanaan program P2M dan PL harus berdasar fakta (*evidence based*)
- b. Manajemen P2M dan PL harus menjamin intervensi yang menyeluruh/holistik, meliputi (a) penemuan kasus, (b) pengobatan, (c) intervensi terhadap faktor resiko perilaku, (d) intervensi terhadap faktor resiko lingkungan dan (e) menggalang kemitraan seluas-luasnya.
- c. Kemampuan manajemen seperti di atas perlu dikembangkan pada tingkat daerah, sejalan dengan kebijakan desentralisasi yang sudah dilaksanakan di Indonesia.

### **Kegiatan Departemen Kesehatan, Manajemen P2M-PL Terpadu Departemen Kesehatan untuk Penanggulangan Pneumonia**

Upaya untuk mengembangkan Manajemen PPM-PL Terpadu pada wilayah kabupaten/kota yaitu tatalaksana pemberantasan dan pengendalian penyakit menular dengan cara mengendalikan sumber penyakit, faktor risiko lingkungan dan faktor risiko perilaku penduduk secara paripurna di berbagai sarana kesehatan di kabupaten/kota.



Manajemen PPM dan PL Terpadu direncanakan secara terintegrasi berdasarkan fakta dari hasil kajian tim surveilans epidemiologi yang dikumpulkan secara sistematis, periodik dan terpercaya. Dalam pelaksanaannya, bekerja sama dengan mitra kerja serta penguasa wilayah lain/tetangga yang mempunyai ekosistem yang sama.

Kegiatan Manajemen PPM dan PL Terpadu untuk penanggulangan pneumonia balita diharapkan meliputi :

- a. Manajemen kasus mulai dari deteksi dini kasus yang merupakan awal dari keberhasilan tatalaksana kasus pneumonia balita. Deteksi dini kasus dilakukan oleh setiap petugas kesehatan di sarana kesehatan baik di polindes, pustu dan puskesmas dan tatalaksana kasus pneumonia balita yang dilaksanakan di setiap sarana kesehatan tingkat pertama sesuai dengan tatalaksana kasus standar yang telah ditetapkan atau dengan mengikuti algoritme Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS)
- b. Manajemen faktor risiko lingkungan, dengan mengingat faktor risiko lingkungan terhadap kejadian pneumonia adalah polusi udara baik dalam ruangan (*indoor air pollution=IAP*) yang disebabkan oleh asap pembakaran serta letak dapurnya dan merokok maupun udara ambien (*outdoor air pollution= OAP*), kepadatan tempat tinggal, baik kepadatan penghuni maupun kepadatan rumah, ventilasi, jenis lantai dan jenis dinding.
- c. Manajemen faktor risiko kependudukan, antara lain status sosial ekonomi, status gizi, berat badan lahir, pemberian ASI, imunisasi, kebiasaan pemberian makan terlalu dini, kepercayaan dalam pencarian pengobatan.
- d. Surveilans kasus mulai dari pengumpulan data kasus pneumonia balita dilaksanakan di sarana kesehatan tingkat pertama mulai dari polindes, pustu, puskesmas, sarana rawat jalan rumah sakit dan swasta dengan menggunakan pencatatan yang ada. Data yang telah terkumpul kemudian diolah oleh baik di tingkat puskesmas sebagai wilayah terkecil dan di tingkat kabupaten/kota untuk dianalisis lebih lanjut untuk menentukan upaya intervensinya dengan mempertimbangkan data tentang faktor risiko yang berhubungan.
- e. Surveilans faktor risiko, khususnya adanya perokok dalam rumah, jenis pembakaran dalam rumah, letak dapur, adanya ventilasi yang cukup, kepadatan penghuni rumah, kepadatan dalam kamar untuk setiap kasus pneumonia dicatat oleh petugas di klinik sanitasi dengan menggunakan pencatatan tertentu. Data yang telah terkumpul kemudian

- diolah oleh baik di tingkat puskesmas sebagai wilayah terkecil dan di tingkat kabupaten/kota untuk dianalisis lebih lanjut untuk menentukan upaya intervensinya
- f. Manajemen kemitraan, kemitraan merupakan faktor penting untuk menunjang keberhasilan program. Pembangunan kemitraan diarahkan untuk meningkatkan peran serta masyarakat, peran lintas program dan lintas sektor terkait serta peran pengambil keputusan termasuk penyandang dana. Dengan pembangunan kemitraan diharapkan pelaksanaan program pemberantasan penyakit ISPA untuk penanggulangan pneumonia balita dapat terlaksana secara terpadu dan komprehensif. Kemitraan dengan lintas program dan lintas sektor dilaksanakan dalam seluruh kegiatan, di setiap jenjang administrasi baik di tingkat puskesmas, kabupaten/ kota, propinsi dan pusat sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing. Mitra kerja dalam pemberantasan penyakit ISPA antara lain adalah masyarakat, organisasi kemasyarakatan, organisasi kewanitaan, lembaga swadaya masyarakat, tokoh masyarakat, tokoh agama, organisasi profesi (IBI, PPNI, IDI, IDAI, HAKLI), sektor swasta dan pemerintah daerah.

### **Kegiatan dan Kebijakan Pelaksanaan Proyek ICDC**

*Intensified Communicable Disease Control (ICDC)* merupakan proyek pemberantasan penyakit menular Direktorat P2M dan PL Depkes RI yang dibiayai *Asian Development Bank (ADB)*. Proyek ini dimulai tahun 1997 di 7 provinsi di Indonesia. Semula hanya di 6 provinsi namun berkembang seiring dengan pemekaran wilayah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dari Provinsi Sumatera Selatan. Provinsi tempat intervensi antara lain Provinsi Sumatera Selatan, Kepulauan Bangka Belitung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah, Kalimantan Selatan dan Nusa Tenggara Timur. Jumlah kabupaten intervensi meliputi 21 kabupaten.

Latar belakang Proyek Intensifikasi Pemberantasan Penyakit Menular dikembangkan dengan alasan sebagai berikut. Penyakit menular adalah sumber kebocoran pendapatan keluarga yang dapat dicegah. Penderitaan akibat penyakit menular lebih dirasakan oleh kelompok miskin. Program P2M akan mendorong peningkatan produktivitas keluarga, yang merupakan strategi untuk memperbaiki faktor produksi Indonesia. Program P2M mendukung kebijakan desentralisasi pelayanan dan pembiayaan kesehatan, khususnya kabupaten. Proyek ini dirancang untuk menjadi model dalam desentralisasi manajemen P2M. Diharapkan proyek ini akan mengurangi beban

masyarakat akibat penyakit menular. Melalui perbaikan pelayanan kesehatan dan pengembangan kemampuan institusi (*capacity building*), diharapkan dapat menurunkan angka kesakitan dan kematian penyakit menular (Depkes 2004).

Disain awal proyek ICDC ini semula untuk mengembangkan model intervensi yang *cost effective* dalam upaya mempercepat penurunan penyakit infeksi seperti di sebut di atas. Disain awal proyek ICDC ini berakhir pada September 2002, namun proyek diperpanjang sampai Maret 2004 sebagai upaya menyelesaikan beberapa komponen proyek yang tertunda.

Pada periode perpanjangan ini Dirjen P2M mengambil kebijakan melakukan disain ulang kerangka konsep dan rencana kerja proyek. Hal yang paling penting dalam perubahan disain ini adalah munculnya disain model manajemen P2M berbasis wilayah. Model ini diharapkan mampu berkembang seiring dengan upaya pelimpahan desentralisasi dan otonomi daerah.

Sasaran langsung pelayanan proyek adalah 17,3 juta penduduk di kabupaten. Di antaranya 2.2 juta balita dan 10 juta orang dewasa produktif. Sasaran kedua adalah penduduk kabupaten dan provinsi lain di Indonesia, yang memperoleh pelajaran dari proyek ini dengan mereplikasi model yang dikembangkan proyek ini. Sasaran lain adalah ribuan tenaga kesehatan dilatih keterampilan teknis dan manajemen (Depkes, 2004).

Kebijakan dalam pelaksanaan proyek adalah mendesentralisasikan kewenangan operasional P2M dan PL ke kabupaten dan mengelompokkan kegiatannya dalam 3 komponen proyek yaitu: intensifikasi program P2M, Peningkatan kemampuan manajemen P2M kabupaten, dan pengembangan kemitraan dalam pemberantasan penyakit menular.

Uraian kegiatan untuk intensifikasi program P2M antara lain; penyediaan alat kesehatan untuk penemuan dan penanganan kasus, penyediaan sarana penyuluhan (KIE), pelatihan teknis program dan manajemen, pendidikan *field epidemiology training program*, sistem surveilans, riset operasional, kegiatan stasiun lapangan pengamat vektor, pemanfaatan jaringan telekomunikasi komputer, kajian tim epidemiologi kabupaten, audit manajemen kasus dan kesehatan masyarakat dan tindakan koreksi dengan special assistance fund.

Peningkatan kemampuan manajemen P2M kabupaten melalui pengembangan: pelatihan manajemen program, penganggaran dengan perencanaan penganggaran kesehatan terpadu (P2KT)

Pengembangan kemitraan dalam pemberantasan penyakit menular dilakukan melalui: kerja sama lintas program, kerjasama lintas sektor, kerjasama dengan swasta, lembaga swadaya masyarakat, organisasi profesi, dan organisasi sosial.

Kinerja proyek ditetapkan sesuai dengan indikator kinerja yang ditetapkan pada dokumen pada perjanjian proyek.

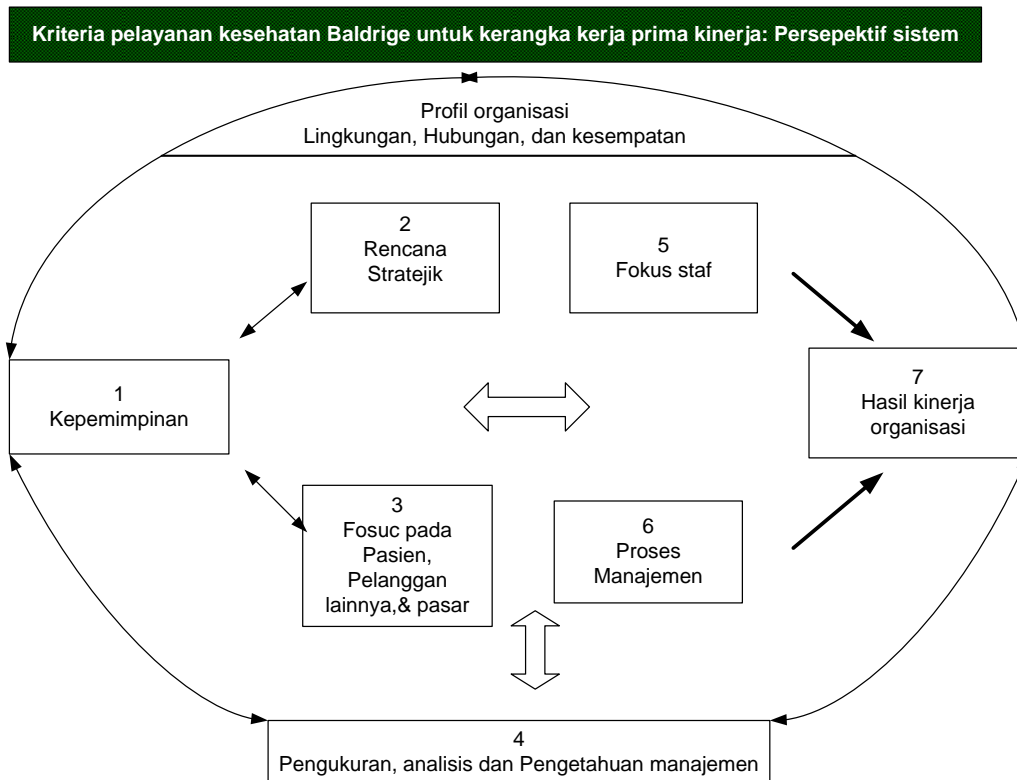
### **Pemodelan Kinerja Program**

Terdapat beberapa model yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja. Penelitian ini merujuk kepada kerangka kerja Malcolm Balridge tahun 2005 dan Model Pengembangan Kabupaten oleh Depkes RI (2003). Kriteria Balridge digunakan untuk memberikan pengakuan atas organisasi yang mempunyai manajemen mutu dan pencapaian mutu terbaik. Banyak penelitian tentang berbagai elemen program peningkatan kualitas yang menggunakan kriteria Malcolm sebagai panduan (King, 2002; Rabih, 1998). Model pengembangan kabupaten dibuat sebagai upaya untuk meningkatkan intensifikasi program, penguatan manajemen, dan kemitraan program-program pemberantasan penyakit menular. Salah satu program yang dicakup dalam model tersebut adalah program P2 ISPA.

### **Kriteria Malcolm Balridge**

Kriteria Balridge terdiri dari 7 komponen yaitu 1. kepemimpinan, 2. perencanaan strategik, 3. fokus kepada pelanggan dan pasar, 4. informasi dan analisis 5. fokus kepada sumber daya manusia, 6. manajemen proses dan 7. hasil kinerja seperti dalam Gambar 12.

**Gambar 12.**  
**Kriteria Kesehatan Baldrige untuk Kerangka Kerja Kinerja Prima Suatu Sistem**  
**Perspektif**



Sumber : Baldrige National Quality Program. Health Care Criteria for Performance Excellence, 2005

**a. Kepemimpinan (*leadership*)**

Kepemimpinan diharapkan dapat memperlihatkan nilai, arahan, dan kinerja yang diharapkan dan juga fokus kepada masyarakat dan kemitraan lainnya, pemberdayaan, inovasi dan pembelajaran. Selain itu, kemampuan dalam memimpin organisasi dan kinerja organisasi merupakan wujud tanggung jawab kepada masyarakat, dengan cara menjamin etika perilaku, mempraktikkan peradaban yang baik dan memberikan sumbangsih kesehatan kepada masyarakat.

**b. Perencanaan Strategik (*Strategic Planning*)**

Penampilan organisasi dalam menetapkan tujuan strategiknya termasuk peningkatan kinerja terhadap organisasi lain yang memberikan pelayanan kesehatan yang sama, kinerja menyeluruh atas jasa pelayanan kesehatan dan kesuksesan di masa mendatang. Bagaimana organisasi menerjemahkan tujuan strategiknya ke dalam rencana

kegiatan, membuat indikator, memproyeksikan kinerja organisasi di masa depan atas indikator tersebut.

**c. Fokus pada Masyarakat dan Kemitraan (*Focus on Patients, Other Customers*)**

Penampilan organisasi dalam menentukan persyaratan, harapan dan kepuasan dari pasien, pelanggan lainnya dan pasar agar menjamin keterkaitan pelayanan kesehatan yang diberikan dan untuk mengembangkan peluang pelayanan kesehatan yang baru. Organisasi mampu membangun hubungan untuk mengenal, memuaskan dan mempertahankan pasien dan pelanggan lainnya; dalam meningkatkan loyalitas.

**d. Pengukuran, Analisis, dan Manajemen Pengetahuan (*Measurement, Analysis and Knowledge Management*)**

Penampilan organisasi dalam melakukan pengukuran, analisis dan meningkatkan kinerja atas data dan informasi sebagai penyedia pelayanan kesehatan di semua tingkatan dan di semua bagian dari organisasi. Organisasi mampu menjamin kualitas dan ketersediaan data dan informasi yang diperlukan untuk staf, pemasok dan mitra, pasien dan kemitraan lainnya.

**e. Fokus Pada Staf (*Staff Focus*)**

Penampilan bagaimana pekerjaan dan tugas organisasi membuat semua staf dan organisasi berusaha mencapai kinerja terbaik. Penampilan organisasi dalam sistem kompensasi, peningkatan karier, tindakan satuan kerja untuk mencapai yang terbaik. Organisasi mampu memberikan pendidikan, pelatihan, pengembangan karier yang mendukung pencapaian tujuan organisasi dan mampu membangun kapasitas, pengetahuan dan keahlian staf. Penampilan organisasi dalam memelihara lingkungan dan iklim kerja untuk mendukung atas tercapainya kepuasan seluruh staf.

**f. Manajemen Proses (*Process Management*)**

Penampilan organisasi dalam mengidentifikasi dan mengatur proses-proses merupakan kunci utama dalam memberikan pelayanan kesehatan. Bagaimana organisasi mengatur bisnis kunci dan proses-proses pendukung lainnya.

**g. Hasil Kinerja Organisasi (*Organizational Performance Results*)**

Hasil utama dari kinerja pelayanan kesehatan atas tiap segmen pelanggan, kepuasan pasien atau pelanggan lainnya, pembiayaan, kinerja sistem kerja; kepuasan staf atas pembelajaran, pengembangan staf dan kesejahteraan

## Evaluasi Kinerja Pengelola Program P2 ISPA

Dari hasil konsep Manajemen Pengembangan Konsep Manajemen P2M dan PL Terpadu Berbasis Wilayah (selanjutnya disingkat Manajemen P2M dan PL Terpadu) diintrodusir oleh Dirjen P2M dan PL pada tahun 2002 (Fahmi, 2002), dan kebijakan pelaksanaan evaluasi proyek ICDC serta penggabungan konsep Malcolm Balridge, dibuatlah kriteria pertanyaan untuk mengukur kinerja program kesehatan P2ISPA seperti yang tertuang dalam kuesioner, serta dibuatkan panduan skoring dan pembobotan dari kuesioner untuk mengukur variabel kinerja program ini.

## Multilevel Modelling

Multi level analisis saat ini berkembang menjadi suatu teknik analisis yang sangat bermanfaat di berbagai bidang, termasuk kesehatan masyarakat dan epidemiologi. Multi level analisis pada awalnya berkembang pada area pendidikan, sosiologi, dan demografi kemudian berkembang pesat beberapa tahun terakhir pada kesehatan masyarakat dan epidemiologi (Roux, 2002)

Kepentingan untuk membedakan antara efek individu dan *ecological/enviromental* terhadap status kesehatan sudah lama ingin diketahui (Humpreys, 1991). Pada studi-studi ekologi akan terdapat suatu analisis mengenai *biologic inferences* dan *ecologic inferences*. Data yang terkumpul pada *biologic inferences* adalah mengenai individu dan data untuk *ecologic inferences* adalah data kelompok. Hubungan antara paparan ekologi pada risiko individual ini, yang juga mempengaruhi secara biologis disebut sebagai *contextual effect*. Permasalahannya adalah selama ini untuk menganalisis data ini dilakukan secara satu level saja. Data kelompok ditarik menjadi data individu sehingga terjadi *violate standartd statistical assumption*, yang kemudian terjadi suatu *cross level inferences* (Morgenstern, 1998).

Pada penelitian epidemiologi penekanan utama adalah bagaimana faktor *ecological/enviromental* mempengaruhi risiko penyakit di populasi. Bila analisa antara level individu dan agregate disamakan saja, ahli epidemiologis berpendapat akan terdapat suatu *ecological fallacy*, yaitu ketidakserasian inferensi antara hubungan yang terdapat pada level individu dan hubungan yang terdapat pada level agregat (Morgenstern, 1998).

Data agregat adalah istilah yang digunakan untuk merujuk data atau variable pada level yang lebih tinggi yang mengandung kombinasi informasi dari level unit di bawahnya.

Contoh persentase penduduk yang dapat membaca dan menulis atau nilai rata-rata umur penduduk suatu daerah (Roux, 2002).

Dengan adanya *methodologic limitations* ini dalam analisis *ecologic* untuk membuat suatu *biological inferences*, *study ecology* tidak begitu diminati. Beberapa ahli membuktikan bila kita hanya melihat nilai-nilai pada data agregat saja tanpa melihat secara individu, terbukti terdapat perbedaan nilai antara data yang dihasilkan pada level individu dan data yang didapat secara agregat. Akhirnya, diperlukan suatu metode analisis yang dapat menganalisis data pada level individual dengan data agregat, tanpa mengakibatkan *violate standard statistical assumption* (Morgenstern, 1998).

Analisis multilevel mengakomodasi pendekatan individu dan kelompok. Analisis multi level melakukan pengamatan, pengukuran, dan analisis variabel-variabel, pada berbagai level secara serentak, misalnya level individu dan *neighbourhood*. Analisis multilevel memungkinkan penilaian pengaruh kontekstual terhadap individu (Murti, 2003).

### **Mengapa Multi Level Modelling**

Ada beberapa variasi metode untuk menggabungkan level individual dan pengukuran ekologi dalam suatu analisis yang setara. Didalam penelitian ilmu sosial analisis yang disebut juga sebagai *contextual analysis*. Pada model akan terdapat suatu data pada individual level, termasuk juga *predictor* untuk *individual level* dan *ecologic* (Morgenstern, 1998).

Akan tetapi, terdapat kelemahan dalam *contextual analysis* ini bahwa *outcome* individual dalam *group* dianggap sebagai *independent*. Pada kenyataannya, kadang-kadang, *outcome* individu dalam satu kelompok sering tergantung pada *outcomes* dari individu lainnya dalam *group* tersebut. Mengabaikan adanya *within group dependence (clustering)* secara umum, akan menghasilkan estimasi varians dari efek kontekstual yang menuju arah *bias downward*. Hal ini akan mengakibatkan *confident interval* menjadi sempit. Untuk mengatasi adanya *within group dependence*, kita dapat menambahkan *random effects* terhadap *conventional (contextual) model* yang disebutkan di atas. Pemodelan dengan *random effects* ini disebut sebagai *mixed effects modelling, multilevel modelling, atau hierarical regresi* (Morgenstern, 1998).



Multilevel memberikan kerangka konsep yang sangat tepat dalam mempelajari multilevel data. Kerangka konsep yang dibangun akan mendukung sistematis analisis tentang bagaimana covariat yang diukur pada berbagai macam level dari struktur hierarchical berdampak pada outcome variabel, dan bagaimana interaksi antara covariat yang diukur pada level yang berbeda berdampak pada outcome variabel. Pengujian interaksi ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana *macro content* berdampak pada covariat pada level *micro*. Contohnya, suatu ide untuk melihat kekuatan efek dari pengetahuan ibu tentang fertilitas, apakah tergantung dari karakteristik daerah yang dinilai dari pendapatan daerah atau juga tergantung dari kinerja program KB-nya? (Guo, 2000).

Kelebihan lainnya multilevel modelling akan memberikan koreksi terhadap bias estimasi parameter yang didapatkan karena clustering. Akibatnya, bila kita mengabaikan *multilevel structure* akan menghasilkan bias estimasi parameter yang berdampak juga pada bias standart error. Multi level modelling akan memberikan standart error yang terkoreksi dan ini juga akan mengoreksi *confident interval dan significancy test* (Guo, 2000).

Multilevel modelling menjadi amat penting karena estimasi dari varians dan covarians dari random effect pada berbagai level akan membuat peneliti dapat melakukan *decompose total variance* yang terbagi-bagi menurut masing-masing level terhadap variabel outcome. Dengan demikian, kita akan mengetahui kontribusi masing-masing level terhadap outcome variabel. Dengan cara ini, model multilevel dapat membedakan variasi antarindividu (*compositional effect*) dan variasi antarkelompok (*contextual effect*). Contoh hasil penelitian di Guatemala, tentang imunisasi lengkap pada anak, yang terbagi atas level individu, rumah tangga, dan komunitas menunjukkan bahwa pengaruh rumah tangga ternyata berkontribusi lebih besar lima kali daripada peran komunitas untuk melihat adanya kelengkapan imunisasi pada anak (Guo, 2000).

### **Multilevel Modelling Binary Data**

Terdapat dua alasan, mengapa *multi level for binary data* menjadi sangat penting untuk dipelajari dan digunakan sebagai analisis. Pertama, adanya kepentingan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena yang dikarakteristikan dengan *binary variable*, seperti kejadian penyakit, atau contoh lainnya, suatu keluaran yang menghasilkan jawaban ‘ya’ atau ‘tidak’. Kedua, pada struktur sosial pada masyarakat merupakan *hierarchical structure*, seperti pelajar yang *nested* pada kelas. Individu yang *nested* pada rumah tangga,

rumah tangga yang *nested* pada komunitas dan sebagainya (Guo, 2000). Berikut, akan dijabarkan pembentukan *multilevel model binary data*.

Pertama, kita akan membuat model untuk *binary outcome* dengan *single explanatory variable*. Model yang dipakai menggunakan *logit link function*.

$$\text{Log} \left[ \frac{p_{ij}}{(1 - p_{ij})} \right] = \beta_{0j} + \beta_1 X_{ij} \quad (\text{model level 1})$$

$$\beta_{0j} = \beta_0 + \mu_j \quad (\text{model level 2})$$

$\mu_j$  adalah random effect pada level 2, tanpa  $\mu_j$  merupakan standart logistic regression model. Gabungan dari model level 1 dan 2 disebut sebagai model kombinasi

$$\text{Log} \left[ \frac{p_{ij}}{(1 - p_{ij})} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + \mu_j \quad (\text{model kombinasi})$$

Multi level binary outcome juga memiliki konsep *latent variable* sehingga akan ada variasi dari variabel latent tersebut yang dilambangkan dengan  $e_{ij}$ , sehingga persamaan menjadi;

$$y_{ij}^* = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + \mu_j + e_{ij}$$

Selanjutnya, estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan metode maximum likelihood dengan fungsi likelihood:

$$f(y_j | x_j, u_j) = \prod_{i=1}^{n_j} \frac{\exp(y_{ij}(\beta_0 + \beta_1 x_{ij} + u_j))}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{ij} + u_j)}$$

Bila analisis multilevel terdiri atas tiga level, model yang terbentuk adalah:

$$\text{Log} \left[ \frac{p_{ij}}{(1 - p_{ij})} \right] = \beta_{0jk} + \beta_{1j} X_{ij} \quad (\text{model level 1})$$

$$\beta_{0jk} = \beta_{0k} + \mu_{ojk} \quad (\text{model level 2})$$

$$\beta_{1j} = \beta_1 + \mu_{1j} \quad (\text{model level 2})$$

$$\beta_{0k} = \beta_0 + v_{ok} \quad (\text{model level 3})$$

$i, j, k$  merupakan indeks, yang menggambarkan level 1, 2, 3, yaitu  $v_{ok}$  dan  $\mu_{ojk}$  merupakan random intercept untuk level 3 dan 2, dan selanjutnya  $\mu_{ijk}$  adalah random coefficient untuk explanatory variable  $X_{ijk}$ . Gabungan dari model level 1, 2 dan 3 disebut sebagai model kombinasi

$$\text{Log} \left[ \frac{P_{ij}}{(1 - P_{ij})} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_{ijk} + \mu_{ijk} X_{ijk} + v_{ok} + \mu_{ojk} \quad (\text{model kombinasi})$$

Estimasi parameter terlalu kompleks untuk dilakukan dengan perhitungan manual sehingga perhitungan dilakukan dengan perangkat lunak statistik.

### **Kegunaan Multilevel Modelling**

*Multilevel modelling* merupakan teknik yang sangat *powerfull* dengan banyak aplikasi. Analisis ini dapat digunakan untuk mengestimasi efek *contextual* dan *ecologic* dan memperbaiki estimasi dari efek level individu. Analisis ini juga dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar perbedaan rates *outcome* diantara groups (*ecologic effect*) dan dapat menerangkan perbedaan distribusi faktor risiko pada level individu (*biological effect*) (Morgenstern, 1998).

Pada langkah awal analisis, kita dapat memprediksi risiko individual atau status kesehatan dalam setiap group sebagai suatu fungsi dari beberapa variabel individual level. Pada langkah kedua (*ecological*), kita dapat memprediksi parameter regresi yang diestimasi yang didapat dari langkah awal sebagai suatu fungsi dari beberapa variabel ekologi. Asumsi yang mendasari bahwa parameter regresi spesifik group secara random adalah dari populasi. Dari hasil kombinasi kedua level tersebut, kita dapat memprediksi outcome individual level sebagai suatu fungsi dari *predictor individual level*, *predictor ecologic* dan interaksi keduanya (Morgenstern, 1998).

Pendekatan statistik multilevel memiliki keuntungan secara teknis dan substansi (Anderson, 2004). Dari pendekatan substansi, analisis ini dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan :

- a. *Ecological fallacy* yaitu suatu kesalahan dalam mengartikan hasil pengamatan pada *ecological level* ke *individual level*.

- b. *Individualistic fallacy* yang terjadi akibat kesalahan dalam memperkirakan peranan hubungan ekologi pada individu.
- c. *Atomistic fallacy* yang timbul ketika hubungan antara variable individu digunakan untuk membuat inferensi pada hubungan antara variable yang analog pada level ecological/group.

Kesalahan umum adanya *fallacy* tersebut adalah kegagalan dalam mengenali adanya hubungan yang unik yang diamati pada data bertingkat dan masing-masing tingkatan hal-hal penting tersendiri. Secara spesifik, ada yang melihat hanya pada hubungan individual (contoh; individu yang miskin memiliki risiko kesehatan yang lebih buruk). Ada pula yang melihat pada hubungan ecological saja (contoh, tempat dengan proporsi yang banyak individu yang miskin biasanya lebih memiliki rate yang lebih tinggi kesehatan yang jelek). Dan, pada hubungan individu-contextual (contoh, kemungkinan paling besar adanya status kesehatan yang jelek akan ditemukan pada individu miskin pada tempat dengan proporsi yang tinggi masyarakat miskin). Multilevel model mengenali secara jelas hubungan alami *level-contingent* ini (Anderson, 2004).

Dari perspektif secara teknikal, analisis multi level memungkinkan peneliti untuk mendapatkan perkiraan statistik secara efisien dari *fixed regression coefficients*. Secara spesifik, penggunaan informasi *clustering*, model multilevel memberikan *standard error* yang benar sehingga akan memberikan *confident interval* dan hasil signifikansi yang *robust*. Hal seperti ini tidak akan diperoleh bila kita tidak memperhitungkan informasi clustering ini, seperti pada analisis konvensional. Dampak ini tentu akan berpengaruh pada validitas statistik. Lebih luas lagi multi level model juga memberikan spesifikasi yang tepat dan realistis terhadap struktur *variance complex* pada setiap level. Multilevel model juga secara tepat melakukan pembobotan dan kapitalisasi keuntungan yang diperoleh dari hasil pengumpulan seluruh aspek *neighborhood* yang kemudian dibuat suatu inferensi menjadi *specific neighborhoods* (Anderson, 2004).

## **Peranan dan Kontribusi Level terhadap Kejadian Pneumonia Balita**

Bila kita ingin mengetahui bagaimana variasi yang terjadi di antara individu dan di antara kelompok dan bila kita ingin mengetahui manakah yang berperan terhadap kejadian pneumonia, apakah variasi yang terjadi karena perbedaan individu (*compositional effect*)

atau karena kelompok (*contextual effect*)? Analisis yang digunakan adalah perhitungan varians kelompok dibandingkan dengan varians total. Perhitungan ini disebut juga sebagai *Intraclass Correlation Coefficient* atau *Intracluster correlation Coefficient* yang sering disingkat sebagai ICC (Killip, 2004). Rumus;

$$\text{ICC atau } \rho = \frac{S_b^2}{(S_b^2 + S_w^2)}$$

Keterangan :

$$S_b^2 = \text{variance between cluster}$$

$$S_w^2 = \text{variance within cluster}$$

Bila diperoleh nilai ICC yang kecil ( $\leq 0.4$ ), artinya variasi antar kelompok lebih kecil dari variasi antarindividu. Hal ini menandai bahwa peran individu yang lebih berpengaruh terhadap timbulnya *outcome*. Sebaliknya, bila ICC besar ( $> 0.4$ ), variasi antar kelompok lebih besar dari variasi antar individu, maknanya peran *contextual effect* lebih besar.

Pada multilevel data dengan regresi logistik 3 level maka untuk mencari ICC diperlukan suatu approximasi dengan rumus;

$$\text{ICC} = \frac{\text{var}(\eta_{oj})}{\text{var}(\eta_{oj} + \frac{\pi^2}{3})}$$

$\pi$  merupakan proporsi kejadian outcome.

## **Peranan dan Kontribusi Faktor Risiko dalam Kejadian Pneumonia**

Menurut konsep dasar terjadinya penyakit, suatu penyakit timbul dari beroperasinya berbagai faktor. Pendapat ini tergambar di dalam istilah yang dikenal luas dewasa ini, yaitu penyebab majemuk (*multiple causation of disease*) sebagai lawan dari penyebab tunggal (*single causation*) (Notoatmodjo, 1997).

Di dalam usaha para ahli untuk mengumpulkan pengetahuan mengenai timbulnya penyakit, mereka telah membuat model-model timbulnya penyakit. Salah satu model yang

dikenal adalah jaring-jaring sebab akibat (*the web of causation*). Menurut model ini, perubahan salah satu dari faktor akan mengubah keseimbangan mereka, yang berakibat bertambah atau berkurangnya penyakit yang bersangkutan. Karenanya, suatu penyakit tidak bergantung pada suatu sebab yang berdiri sendiri tetapi akibat dari serangkaian proses sebab dan akibat. Dengan demikian, timbulnya penyakit dapat dicegah atau dihentikan dengan memotong rantai pada berbagai titik (Notoatmodjo, 1997).

Pada analisis multi level kita dapat menghitung sekaligus, seberapa besar kontribusi dari masing-masing variabel yang berperan dalam kejadian pneumonia balita. Disamping itu, kita juga dapat menghitung seberapa besar peranan masing-masing level, seperti level kabupaten, rumah tangga dan balita itu sendiri terhadap kejadian pneumonia balita (Guo, 2000).

### **Kontribusi Variabel Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Balita**

Dalam usaha untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang diharapkan dari perubahan distribusi satu atau lebih faktor, baik faktor risiko maupun faktor pencegah pada suatu populasi tertentu, digunakanlah analisis *impact fraction*. Dengan demikian, dapat disusun suatu skala prioritas dalam penanggulangan penyakit. Hasil dari analisis ini dapat dihitung berapa besar kontribusi variabel terhadap kejadian pneumonia balita. Analisis *impact fraction* dapat digunakan pada rancangan kohort, kasus kontrol maupun disain potong lintang.

### **Disain Potong Lintang/ Survey**

Studi potong lintang (*cross sectional*) adalah rancangan studi yang mempelajari hubungan penyakit dan paparan dengan cara mengamati status paparan dan penyakit serentak pada individu-individu dari populasi, pada suatu saat atau periode tertentu. Karakter pokok rancangan ini adalah bahwa status paparan dan status penyakit diukur pada saat yang sama. Sementara itu, studi potong lintang itu sendiri dapat berlangsung satu saat, atau satu periode waktu. Yang dimaksud dengan satu periode misalnya satu tahun kalender dilangsungkannya penelitian (Murti, 1997).

Dalam rancangan studi potong lintang, peneliti “memotret” frekuensi dan karakter penyakit, serta paparan faktor penelitian pada suatu populasi dan pada saat tertentu. Konsekuensinya, data yang dihasilkan adalah prevalensi, bukan insidensi. Tujuan studi

potong lintang adalah untuk memperoleh gambaran pola penyakit dan determinan-determinannya pada populasi sasaran (Murti, 1997).

**Tabel 8.**  
**Contoh Tabel Hasil Penelitian Potong-Lintang**

Pajanan/paparan	Keluaran/penyakit		Jumlah
	Ada	Tidak	
Ada	a	b	a+b
Tidak	c	d	c+d
Jumlah	a+c	b+d	a+b+c+d

Sumber: Ariawan,I, 2001

Pada Tabel 8. kita dapat menghitung prevalensi adanya keluaran atau penyakit. Rasio antara prevalensi pada kelompok yang memiliki pajanan (paparan), yaitu  $a/(a+b)$  dengan prevalensi pada kelompok yang tidak terpajan, yaitu  $c/(c+d)$ . Rasio antara kedua prevalensi ini disebut sebagai rasio prevalensi (*prevalence ratio* atau *PR*):

$$PR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

Perhitungan varians dari PR dapat dilakukan dengan rumus:

$$V = Var[\ln(PR)] = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{(a-b)} - \frac{1}{(c+d)}$$

Dan perhitungan estimasi selangnya:

$$\text{SelangKepercayaan } (1-\alpha)\% = PR e^{[\pm z_{(1-\alpha/2)} \sqrt{V}]}$$

Alternatif perhitungan ukuran asosiasi yang lain adalah dengan menghitung rasio odds prevalens (*prevalence odds ratio* = *POR*). POR merupakan rasio odds prevalens keluaran pada kelompok terpajan dengan odds prevalens keluaran pada kelompok tidak terpajan sehingga perhitungannya:

$$\text{Odds}_\text{keluaran}_\text{pada}_\text{kelompok}_\text{terpajan} = \frac{a/(a+b)}{b/(a+b)} = \frac{a}{b}$$

$$\text{Odds\_keluaran\_pada\_kelompok\_tidak\_terpajan} = \frac{c/(c+d)}{d/(c+d)} = \frac{c}{d}$$

$$POR = \frac{a/c}{b/d} = \frac{ad}{bc}$$

Perhitungan varians POR dilakukan dengan rumus:

$$V = \text{Var}[\ln(POR)] = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}$$

Dan perhitungan estimasi selangnya;

$$\text{Selang\_Kepercayaan}_{(1-\alpha/2)\%} = PORe^{[\pm z_{(1-\alpha/2)} \sqrt{v}]}$$

### Analisis Impact Fraction

Analisis ini merupakan gambaran jumlah kasus yang terjadi akibat adanya pajanan atau kasus yang dapat dicegah oleh adanya pajanan pada populasi asal (*base population*) pada masa pengamatan tertentu.

Ada 2 jenis *impact fraction*, tergantung dari pajanan yang diteliti, adalah:

- a. Faktor risiko terjadinya penyakit (*causal risk faktor*) atau *attributable fraction*
- b. Faktor risiko pencegah penyakit (*protective risk faktor*) atau *prevented fraction* (Ariawan I, 2001).

### Attributable Fraction

Istilah-istilah lainnya, karena menggambarkan proporsi semua kasus pada populasi yang berkontribusi atau disebabkan oleh suatu pajanan maka disebut *population attributable risk (PAR)*, *attributable proportion*, dan lain-lain (Basuki, 2000).

Pada keadaan pajanan merupakan faktor risiko terjadinya penyakit, atau RR, OR, PR lebih besar dari satu maka *Attributable fraction* menunjukkan kadar rate suatu penyakit yang sedang diteliti dapat dicegah seandainya pajanan tersebut dihilangkan.

Jumlah kasus pada populasi asal yang terpajan yang tidak akan terjadi jika pajanan ditiadakan, atau dapat juga disebut jumlah kasus yang terjadi akibat pajanan disebut juga sebagai *attributable number*.

Jika *impact fraction* dihitung menurut proporsi pada kasus yang terpajan yang dapat dicegah jika pajanan ditiadakan, atau dapat juga disebut proporsi kasus pada kelompok



terpajan terjadi akibat pajanan, angka ini disebut sebagai *attributable fraction pada kasus terpajan di populasi asal (AFE)*.

Jika dihitung menurut proporsi dari semua kasus (terpajan atau tidak) yang tidak akan terjadi jika pajanan ditiadakan, angka ini disebut sebagai *attributable fraction (AF)*

Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat melalui Tabel 5. Jika RR, PR, OR lebih besar dari satu maka  $a^*$  merupakan *attributable number* dan  $a_0$  adalah jumlah kasus yang terjadi meskipun pajanan dihilangkan. sehingga

$$a^* = a - a_0$$

Besarnya  $a$  akan sesuai dengan risiko terjadinya penyakit pada kelompok terpajan ( $R_1$ ) dikalikan dengan jumlah subjek yang terpajan ( $a+b$ ). Sementara itu,  $a_0$  adalah risiko terjadinya penyakit pada kelompok tidak terpajan ( $R_0$ ) dikalikan dengan jumlah subjek terpajan ( $a+b$ ), yaitu :

$$R_1 = a / (a + b) \text{ dan}$$

$$R_0 = c / (c + d). \text{ Sehingga } a^*:$$

$$a^* = a - a_0 = R_1(a + b) - R_0(a + b) = (R_1 - R_0)(a + b)$$

Dan perhitungan *attributable fraction pada populasi terpajan (AFE)*:

$$AFE = \frac{a^*}{a} = \frac{(R_1 - R_0)(A + b)}{R_1(a + b)} = \frac{R_1 - R_0}{R_1} = \frac{(R_1 / R_0) - (R_0 / R_0)}{(R_1 / R_0)} = \frac{RR - 1}{RR}$$

karena

$$a^* = AFE(a),$$

maka *attributable fraction pada seluruh populasi (AF)*

$$AF = \frac{a^*}{(a + c)} = \frac{AFE(a)}{(a + c)} = \frac{a}{(a + c)} AFE$$

Perhitungan selang kepercayaan dari AFE, AF, dan  $a^*$  dapat dilakukan dengan menghitung AFE, AF, dan  $a^*$  berdasarkan batas atas dan batas bawah dan batas atas RR pada selang kepercayaan yang sama (Ariawan, 2001).

### Prevented Fraction

Jika RR, OR, PR, lebih kecil dari satu, *impact fraction* yang dihitung adalah *prevented fraction*. *Prevented fraction* ini menunjukkan kadar *rate* suatu penyakit yang sedang diteliti telah dapat dicegah oleh pajanan tersebut.

Jumlah kasus pada populasi asal yang terpajan akan bertambah jika pajanan ditiadakan. Jumlah kasus yang telah dapat dicegah pajanan disebut juga sebagai *prevented number*.

Maka *prevented fraction pada populasi terpajan (PFE)* adalah proporsi dari semua kasus potensial pada kelompok terpajan yang dapat dicegah oleh pajanan. Jika pajanan merupakan suatu intervensi, PFE merupakan *efficacy* dari intervensi tersebut.

Proporsi dari semua kasus potensial di populasi yang dicegah dengan adanya pajanan disebut *prevented fraction pada seluruh populasi (PF)*

Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat melalui Tabel 5.

Jika RR, PR, OR lebih kecil dari satu maka  $a^o$  merupakan *prevented number* dan  $a_o$  adalah jumlah kasus yang terjadi meskipun pajanan dihilangkan,

sehingga

$$a^o = a_o - a$$

Besarnya  $a$  akan sesuai dengan risiko terjadinya penyakit pada kelompok terpajan ( $R_1$ ) dikalikan dengan jumlah subjek yang terpajan ( $a+b$ ). Sementara itu,  $a_o$  adalah risiko terjadinya penyakit pada kelompok tidak terpajan ( $R_o$ ) dikalikan dengan jumlah subjek terpajan ( $a+b$ ).

$$R_1 = a/(a+b) \text{ dan}$$

$$R_o = c/(c+d). \text{ Sehingga } a^o$$

$$a^o = a_o - a = R_o(a+b) - R_1(a+b) = (R_o - R_1)(a+b)$$

Dan perhitungan *prevented fraction pada popoulasi terpajan (PFE)*:

$$PFE = \frac{a^o}{a + a^o} = \frac{(R_o - R_1)(a + b)}{R_1(a + b) + (R_o - R_1)(a + b)}$$

$$PFE = \frac{(R_o - R_1)}{R_1 + (R_o - R_1)} = \frac{(R_o - R_1)}{R_o} = 1 - \frac{R_1}{R_o}$$

*Prevented fraction* pada seluruh populasi adalah  $a^0 / (a+c+ a^0)$ .

Besar  $(a+c+ a^0)$ .dapat dihitung menurut  $R_0$  dikalikan jumlah seluruh populasi ( $R_0n$ ), sehingga perhitungan *PF*

$$PF = \frac{a^0}{(a+c)+a^0} = \frac{(R_0-R_1)(a+b)}{R_0n} = \frac{(a+b)}{n} \times \frac{R_0-R_1}{R_0}$$

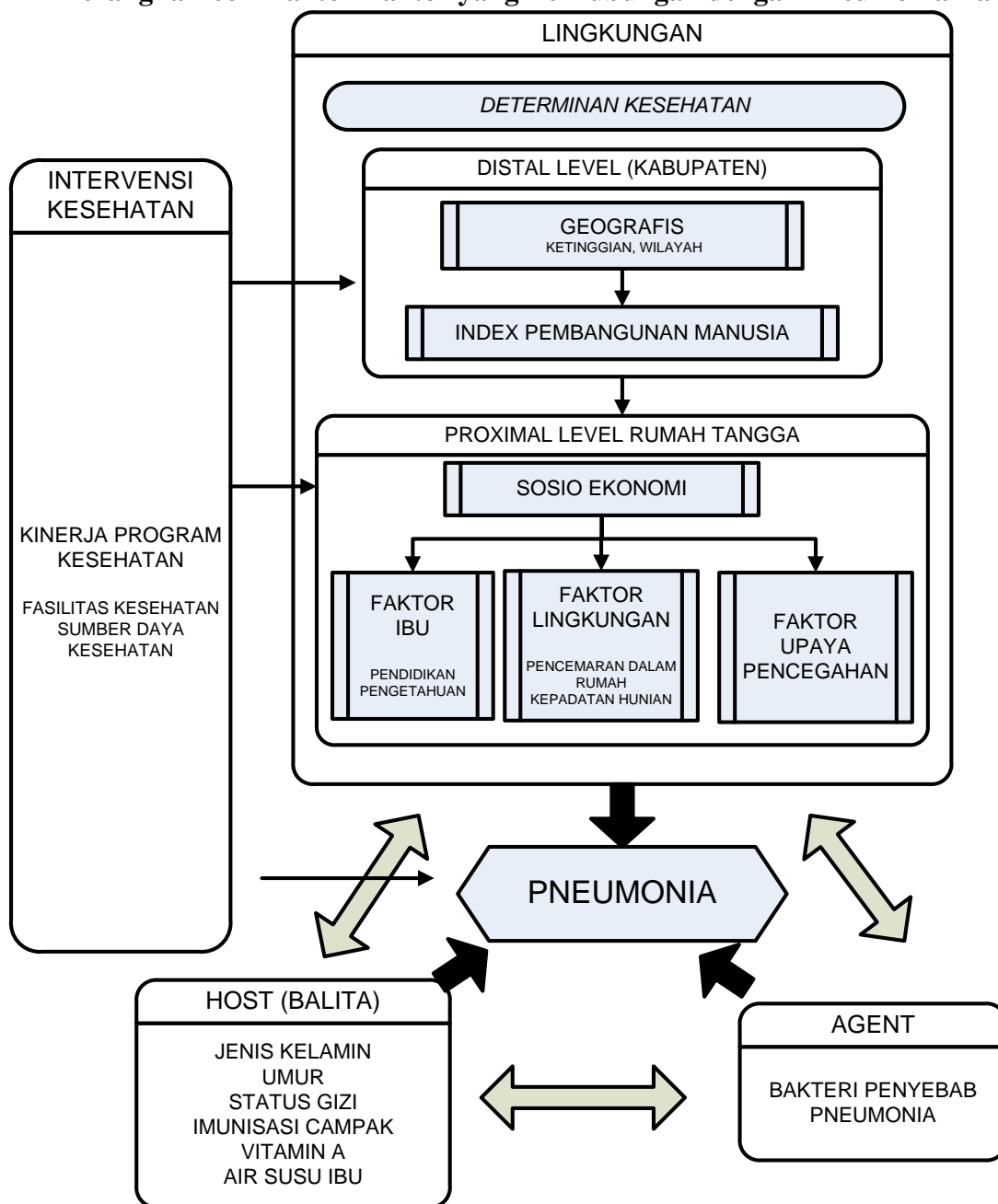
$$PF = \frac{(a+b)}{n} \times (1-RR) = \frac{(a+b)}{n} \times PFE$$

## **Kerangka Teori Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pneumonia Balita**

Dari berbagai teori dan tinjauan literatur yang dijabarkan pada Bab II, apabila disatukan dalam bentuk kerangka teori akan diperoleh gambar 13. dengan skema sebagai berikut.

Konsep *The Triangle model of infections* menyebutkan terjadinya infeksi pneumonia pada balita merupakan suatu interaksi yang kompleks antara *host, agent dan environment* (Weber, 2001). Untuk peranan dari lingkungan dilihat melalui pendekatan *multi-state modelling* melalui variasi external yaitu, sosio-ekonomi dan kondisi lingkungan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa kejadian pneumonia balita ditentukan oleh *multiple dan multi-layered complexity* dari determinan kesehatan.

**Gambar 13.**  
**Kerangka Teori Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pneumonia Balita**



Terdapat pengklasifikasian dalam determinan kesehatan yaitu, determinan kesehatan level distal dan proximal (Niessen, 1997).

Level proximal merupakan level pada rumah tangga yang meliputi variabel identifikasi serangkaian determinan terdekat atau variabel antara, yang secara langsung mempengaruhi risiko morbiditas dan mortalitas.

Untuk mempengaruhi kejadian pneumonia balita, semua determinan sosio-ekonomi harus melalui variabel ini. Variabel antara ini dikelompokkan dalam 5 kategori: faktor ibu, faktor pencemaran lingkungan, faktor gizi, pengendalian penyakit perorangan.

Selanjutnya, level distal merupakan lingkungan kabupaten yang terdiri atas variabel Index Pembangunan Manusia dan Peranan geografis. Pengukuran yang dilakukan pada level distal ini adalah variabel kinerja program kesehatan, fasilitas kesehatan yang tersedia, dan jumlah sumber daya kesehatan yang tersedia.

Intervensi kesehatan dapat dilakukan pada keseluruhan level baik pada individu, rumah tangga, maupun kabupaten.

### **BAB III LEVEL SISI PANDANG**

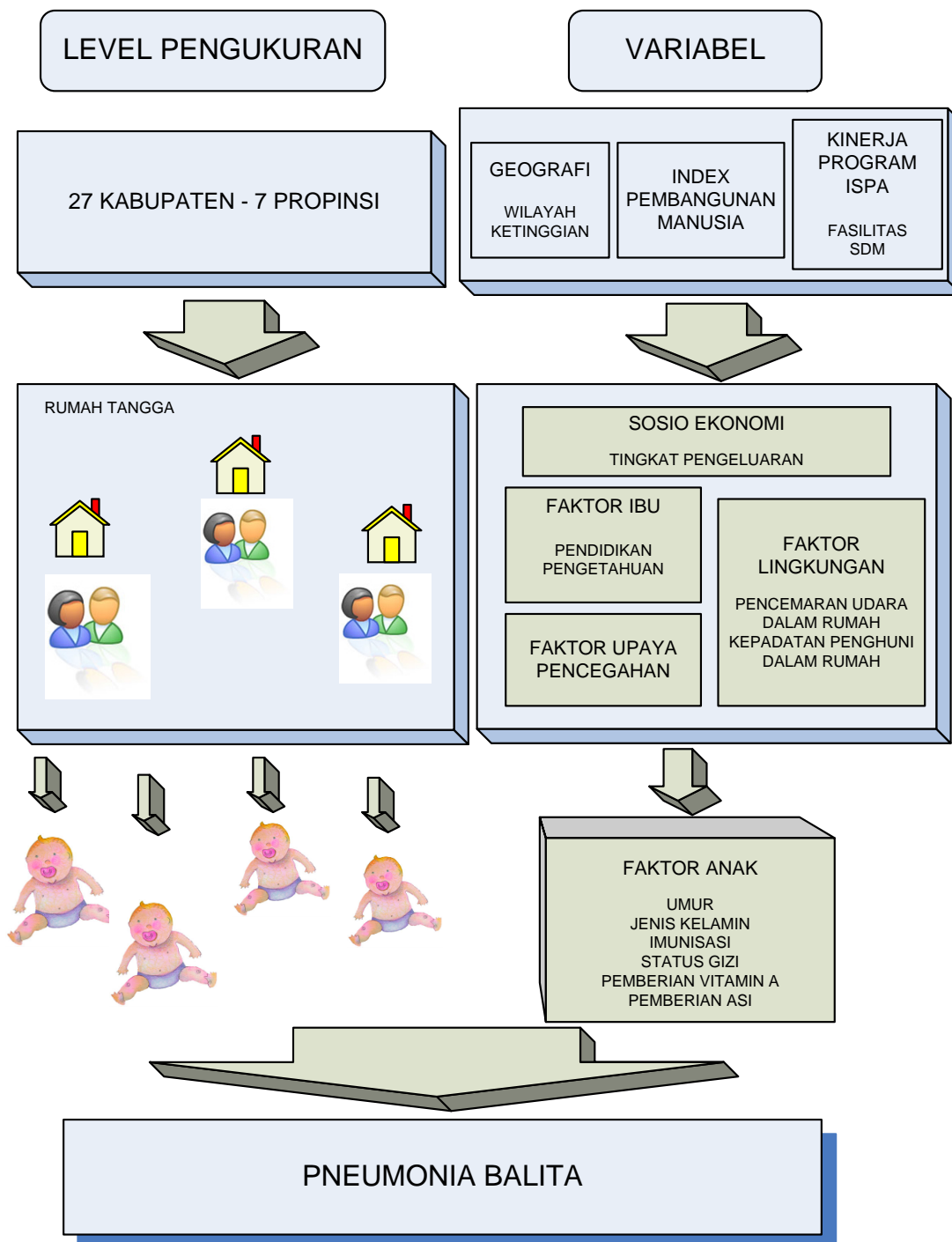
Gambar 1. menerangkan alur kerangka konsep penelitian secara multilevel, yang meliputi level kabupaten, rumah tangga, dan individu terhadap terjadinya pneumonia balita. Juga diterangkan faktor-faktor yang diteliti pada masing-masing level tersebut.

Level pengukuran yang diteliti terhadap pneumonia balita terdiri atas 3 level, level balita, level rumah tangga, dan level kabupaten. Masing-masing level memiliki faktor-faktor risiko, yang diukur, untuk melihat peranannya terhadap terjadinya pneumonia balita. Faktor-faktor dalam level-level sebagai berikut.

- a. Level Individu atau anak balita, yang akan diukur adalah umur, jenis kelamin, imunisasi, status gizi, pemberian vitamin A, pemberian ASI.
- b. Level Rumah Tangga, yang akan diukur adalah pendidikan ibu, pengetahuan ibu, upaya pencegahan yang dilakukan, pencemaran dalam rumah, kepadatan penghuni dalam rumah, serta sosioekonomi.
- c. Level Kabupaten, yang akan diukur adalah kinerja program, indeks pembangunan manusia, wilayah geografis, ketinggian dataran, fasilitas kesehatan, sumber daya kesehatan

Gambar 14.

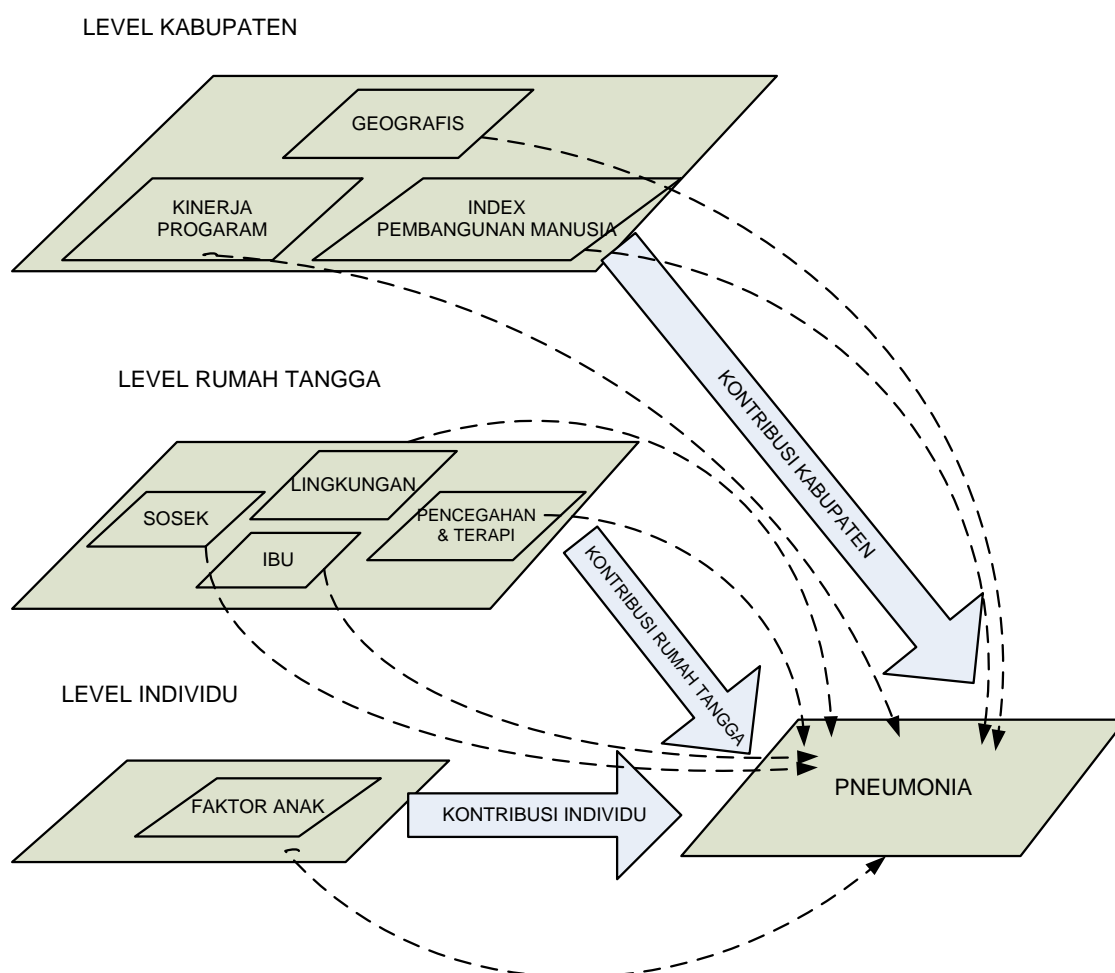
### Kerangka Konsep Integrated multi-state modelling Pneumonia Balita



## Diagram Kontribusi Faktor Terhadap Kejadian Pneumonia

Disamping melihat faktor-faktor yang berperan dalam kejadian pneumonia balita lebih lanjut, juga dapat dilihat kontribusi masing-masing level serta kontribusi faktor terhadap kejadian pneumonia balita (Gambar 2.).

**Gambar 15.**  
**Diagram Kontribusi Faktor Menurut Variabel dan Level Terhadap Kejadian Pneumonia Balita**



Pad

a Gambar 2. menunjukkan:

- Tanda panah tanpa garis terputus per level menunjukkan kontribusi dari masing-masing level



- b. Tanda panah putus-putus menunjukkan kontribusi dari masing-masing faktor per level, terhadap kejadian pneumonia balita.

## **BAB IV BAGAIMANA PNEUMONIA BALITA DI INDONESIA**

Pada hasil berikut akan dideskripsikan karakteristik masing-masing faktor yang diduga berhubungan dengan kejadian pneumonia balita menurut level balita, rumah tangga dan kabupaten. Informasi yang disampaikan menggunakan distribusi frekuensi dengan ukuran proporsi. Estimasi parameter populasi yang digunakan adalah estimasi interval karena data yang digunakan adalah data survei dengan menggunakan *standard error (SE)* dan *confident interval (CI)* atau interval kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan gambaran karakteristik responden yang dirangkum dalam Tabel 14. Pada tabel tersebut, nilai yang tertera sudah dilakukan pembobotan. Pembobotan diperlukan dalam hasil penelitian untuk memperhitungkan efek pengambilan yang kompleks sewaktu pengambilan sampel.

Gambaran jenis kelamin responden dilaporkan merata antara laki-laki dan perempuan sebesar 50%. Berdasarkan katagori umur, umur yang terbanyak adalah umur bayi (0 tahun), 20.8 % (SE 0.9%) dengan interval kepercayaan 95% 19.3%; 22.9%, kemudian umur 2 tahun sebesar 18.6%, 1 tahun sebesar 16.7%, 3 tahun sebesar 16.7%, 4 tahun sebesar 15.7% dan 5 tahun 11.5%

Pengukuran gizi seorang anak berdasarkan pengukuran antropometrik tinggi badan (cm) menurut berat badan (kg) per umur (tahun) per jenis kelamin. Pengkategorian status gizi ini mengacu kepada baku rujukan penilaian status gizi anak laki-laki dan perempuan menurut berat badan dan tinggi badan bersumber pada bulletin WHO, tahun 2000.

Hasil penelitian mendapatkan 54.1% balita berstatus gizi normal. Permasalahan gizi di Indonesia menunjukkan adanya masalah gizi ganda, yaitu 'kekurangan gizi' dan 'kelebihan gizi'. Kedua permasalahan gizi ini berdampak pada sumber daya manusia kelak jika balita telah dewasa. Persentase gizi buruk didapatkan 7.0%, gizi kurang sebesar 7.6% dan gizi lebih atau gemuk sebesar 31.3%.

**Tabel 9.**  
**Distribusi Karakteristik Balita di Tujuh Provinsi di Indonesia**

Variabel	Persentase % setelah pembobotan	Standard Error %	Interval Kepercayaan 95%
Jenis Kelamin:			
Laki-laki	50.1	1.1	48.0 – 52.2
Perempuan	49.9	1.1	47.8 – 52.0
Umur:			
0 tahun	20.8	0.9	19.1 – 22.5
1 tahun	16.7	0.7	15.4 – 18.3
2 tahun	18.6	0.7	17.1 – 20.1
3 tahun	16.7	0.8	15.2 – 18.3
4 tahun	15.7	0.7	14.5 – 17.0
5 tahun	11.5	0.6	10.3 – 12.8
Status gizi:			
Gizi buruk	7.0	0.6	5.9 – 8.3
Gizi kurang	7.6	0.7	6.3 – 9.0
Gizi normal	54.1	1.3	51.7 – 56.6
Gizi lebih	31.3	1.0	29.4 – 33.3
Status imunisasi campak:			
Tidak diberikan im. campak	60.6	1.4	57.8 – 63.3
Diberikan imunisasi campak	39.4	1.4	36.7 – 42.2
Pemberian vitamin A:			
Tidak mendapat vitamin A	44.3	1.7	42.0 – 48.5
Mendapat vitamin A	55.7	1.7	52.4 – 59.0

Sebagian besar balita tidak mendapatkan imunisasi campak 60.6%, sedangkan 39.4% mendapatkan imunisasi campak. Pemberian vitamin A pada balita lebih dari setengahnya diberikan vitamin A 55,7% dan 44.3% tidak mendapatkan vitamin A.

Gambaran balita secara umum pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat jumlah proporsi yang sama antara laki-laki dan perempuan, dengan status gizi setengahnya adalah normal, setengahnya lagi merupakan masalah gizi balita, baik gizi lebih ataupun kurang. Sebagian besar tidak mendapat imunisasi campak dan hanya setengahnya yang mendapatkan pemberian vitamin A.

Pada Tabel 15, akan digambarkan karakteristik yang terdapat pada level rumah tangga. Pendidikan ibu yang dinilai dari jenjang pendidikan formal yang pernah diikuti oleh ibu balita, kemudian dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu; ‘tinggi’ bila tamat SLTA, akademi, tamat perguruan tinggi, diberi kode 0, dan ‘rendah’ bila tidak sekolah,

tidak tamat SD, tamat SD dan tamat SMP. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar ibu-ibu balita berpendidikan rendah sebesar 61.4% , sedangkan yang berpendidikan tinggi hanya 38.6%.

Gambaran yang hampir sama dengan pendidikan, untuk pengetahuan ibu tentang pneumonia, didapatkan ibu-ibu yang memiliki pengetahuan yang kurang lebih banyak dibandingkan dengan ibu-ibu yang memiliki pengetahuan yang baik, yaitu sebesar 62.3%. Hampir seluruh ibu-ibu belum memahami tentang peran penting pemberian ASI dalam pencegahan pneumonia (91.2%), hanya 8.8% yang memahami peran penting pemberian ASI dalam pencegahan pneumonia pada balita. Upaya yang dilakukan ibu bila menghadapi anak balitanya menderita pneumonia dan usaha-usaha pencegahan yang dilakukan adalah dengan penggalan terhadap latar belakang kepercayaan tentang kesehatan. Sebagian besar ibu-ibu telah melakukan upaya pencegahan yang benar sebesar 82.2%. Hanya 17.8% yang melakukan upaya pencegahan yang salah.

Pencemaran dalam rumah dilihat melalui adanya penyatuan dapur, penggunaan bahan bakar memasak, dan ada atau tidaknya perokok di rumah. Hasil penelitian menunjukkan, ternyata 19.8% terdapat pencemaran dalam rumah, sedangkan 80.2% rumah responden tidak ada pencemaran dalam rumah.

**Tabel 10.**  
**Distribusi Karakteristik Rumah Tangga di Tujuh Provinsi di Indonesia**

<b>Variabel</b>	<b>Persentase % setelah pembobotan</b>	<b>Standard Error %</b>	<b>Interval Kepercayaan 95%</b>
Pendidikan ibu:			
Pendidikan rendah	61.4	1.6	58.2 – 64.5
Pendidikan menengah tinggi	38.6	1.6	35.5 – 41.8
Pengetahuan ibu:			
Pengetahuan kurang	62.3	1.1	60.1 – 64.3
Pengetahuan baik	37.7	1.1	35.7 – 39.9
Pengetahuan Pemberian ASI:			
Tidak disebutkan pemberian ASI	91.2	0.9	89.3 – 92.8
Diberikan ASI 0-2 tahun	8.8	0.9	7.2 – 10.7
Upaya pencegahan pneumonia			
Upaya pencegahan yang salah	17.8	1.7	14.8 – 21.2
Upaya pencegahan yang benar	82.2	1.7	78.8 - 85.2
Pencemaran udara dalam rumah:			
Ada pencemaran dlm rumah	19.8	1.0	17.9 – 21.8

Tidak ada pencemaran dlm rumah	80.2	1.0	78.2 – 82.1
Kepadatan penghuni dalam rumah:			
Padat	34.1	1.2	31.7 – 36.6
Tidak padat	65.9	1.2	63.8 – 68.3
Sosio-ekonomi:			
Miskin	38.4	1.3	35.9 – 40.9
Tidak miskin	61.6	1.3	59.1 – 64.1

Jumlah penghuni yang tinggal bersama dengan balita dikategorikan menjadi padat dan tidak berdasarkan ratio luas rumah per penghuni (Sanropie, dkk. 1989). Hasil penelitian menunjukkan, untuk kategori padat (ratio luas rumah per orang  $< 10 \text{ m}^2$ ) adalah sebesar 65.9% dan tidak padat (ratio luas rumah per orang  $\geq 10 \text{ m}^2$ ) sebesar 34.1%.

Pengelompokan sosio-ekonomi rumah tangga yang termasuk kriteria miskin, adalah jumlah pengeluaran total setiap bulan untuk pangan dan nonpangan, dibagi dengan jumlah anggota rumah tangga. Kemudian, dibandingkan dengan garis kemiskinan (nilai rupiah pengeluaran per orang per bulan, per kabupaten) dan hasilnya bila pendapatan per kapita di bawah nilai batas garis (BPS, 2004). Pada penelitian ini menunjukkan, kelompok 'miskin', adalah sebesar 38.4%, dan kelompok 'tidak miskin' adalah sebesar 61.6%.

Gambaran umum level rumah tangga pada penelitian ini adalah; banyak ibu-ibu yang berpendidikan rendah dan berpengetahuan yang minim tentang pneumonia, serta pengetahuan peran ASI terhadap pencegahan pneumonia juga kurang. Akan tetapi, usaha-usaha pencegahan yang dilakukan sebagian besar sudah benar. Keadaan lingkungan hanya seperlima yang tercemar dan sepertiga keluarga kategori padat dan sepertiga keluarga termasuk kategori miskin.

Pada level kabupaten, seperti terlihat pada Tabel 16, kinerja program P2-ISPA hampir seimbang antara yang berkinerja buruk (48.3%) dengan yang berkinerja baik (51.7%). Pengkategorian untuk kemajuan suatu kabupaten yang dilihat dari nilai indeks pembangunan manusia, hanya 5.9% yang memiliki IPM rendah, lebih banyak memiliki IPM menengah 57.4% dan 36.7% memiliki IPM tinggi. Proporsi Pulau Jawa sebesar 69.8%, Pulau Sumatera 10.3% dan kawasan timur Indonesia sebesar 19.9%. Proporsi kabupaten pada daerah dengan dataran tinggi lebih banyak sebesar 61.3% dibandingkan dengan dataran rendah sebesar 38.7%

Gambaran umum untuk level kabupaten, terlihat proporsi yang cukup seimbang untuk kinerja kabupaten, baik yang berkinerja baik maupun buruk. Kabupaten penelitian sebagian besar memiliki IPM menengah, sebagian besar kabupaten berada di Pulau Jawa, dan berada di dataran tinggi.

**Tabel 11.**  
**Distribusi Karakteristik Kabupaten di Tujuh Provinsi di Indonesia**

Variabel	Persentase % setelah pembobotan	Standard Error %	Interval Kepercayaan 95%
Kinerja program P2-ISPA:			
Kinerja buruk	48.3	1.1	46.1 – 50.4
Kinerja baik	51.7	1.1	49.6 – 53.9
Index Pembangunan Manusia:			
IPM rendah	5.9	0.5	5.1 – 6.9
IPM menengah	57.4	1.1	55.3 – 59.5
IPM tinggi	36.7	1.1	34.6 – 38.8
Geografis			
Pulau Jawa	69.8	0.9	67.9 – 71.6
Pulau Sumatera	10.3	0.7	9.1 – 11.7
Kawasan Timur Indonesia	19.9	0.7	18.5 – 21.3
Ketinggian			
Dataran rendah	38.7	1	36.8 – 40.6
Dataran tinggi	61.3	1	59.4 – 63.2

Kabupaten-kabupaten daerah penelitian digambarkan melalui indeks pembangunan manusia (IPM). Indeks pembangunan manusia adalah indeks komposit yang disusun dari 3 indikator, yaitu kesehatan, pendidikan, dan standart, hidup layak. Kesehatan dilihat melalui lama hidup yang diukur dari angka harapan hidup ketika lahir. Pendidikan diukur berdasarkan rata-rata lama sekolah dan angka melek huruf penduduk usia 15 tahun ke atas. Standar hidup diukur dengan pengeluaran per kapita (PPP rupiah). Nilai indeks berkisar antara 0–100. Indeks ini dapat memberikan petunjuk kemajuan atau kurangnya kemajuan kabupaten tertentu.

Hasil IPM menurut kabupaten tahun 2002 yang bersumber dari BPS, Bappenas, UNDP, tahun 2004 pada tabel 17 menunjukkan, dari 27 kabupaten daerah penelitian, terdapat 6 kabupaten yang memiliki IPM tinggi dan 18 kabupaten memiliki IPM

menengah, dan 3 kabupaten memiliki IPM rendah. Kabupaten yang memiliki IPM rendah ini, berada di provinsi Nusa Tenggara Timur.

**Tabel 12.**  
**Indeks Pembangunan Manusia Menurut Kabupaten Penelitian di 7 Provinsi di Indonesia Tahun 2002**

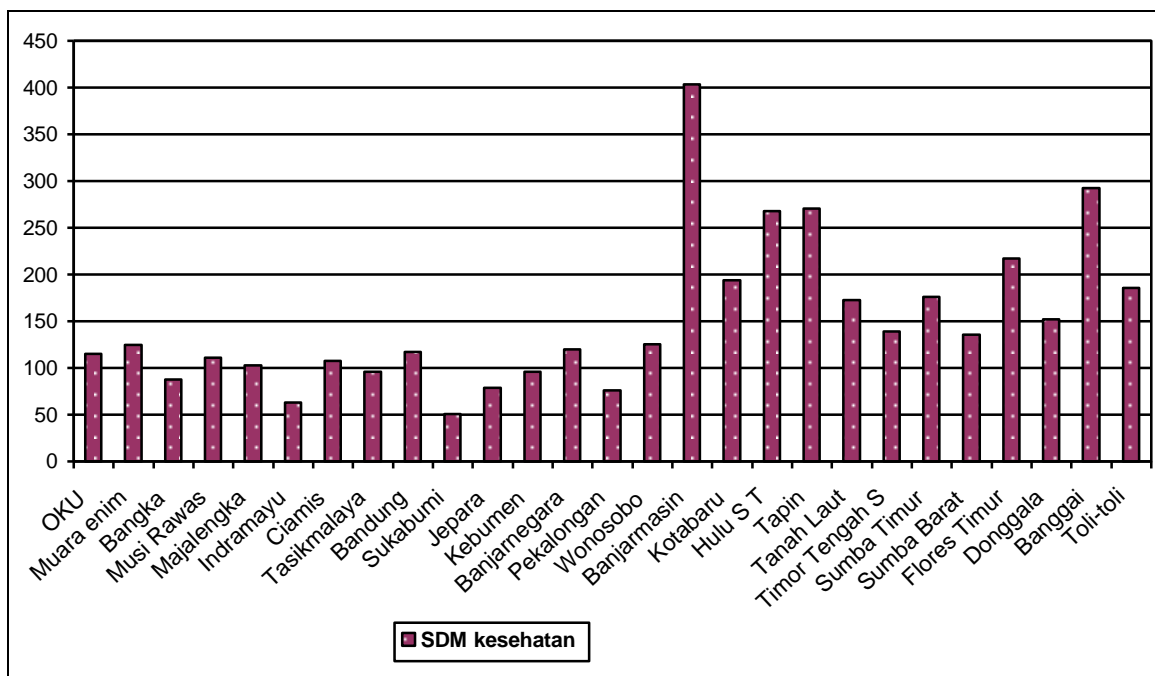
Kabupaten	Harapan hidup (tahun)	Angka melek huruf (%)	Rata-rata lama sekolah (tahun)	Pengeluaran riil perkapita yg disesuaikan (rb rupiah)	IPM
<b>IPM TINGGI</b>					
Banjarmasin	64.8	95.3	8.8	611.2	69.2
Bandung	66.8	97.0	8.1	593.2	68.8
Tasikmalaya	66.1	97.4	6.9	587.8	67.1
Tapin	64.9	92.6	6.6	612.1	67.0
Jepara	70.0	87.0	6.5	591.0	66.9
Oku	68.0	92.2	6.5	585.4	66.6
<b>IPM MENENGAH</b>					
Banggai	62.8	91.4	6.3	609.3	65.9
Tanahlaut	66.5	91.7	6.1	593.1	65.9
Kebumen	67.6	85.6	6.2	598.2	65.6
Ciamis	64.0	95.3	6.4	589.3	65.3
Kota Baru	62.8	91.4	6.3	609.3	65.2
Bangka	66.3	89.8	5.9	588.4	64.8
Hulu Sungai T	62.2	94.9	7.0	590.2	64.7
Wonosobo	68.5	85.1	5.6	587.5	64.7
Majalengka	63.5	91.0	6.4	593.9	64.4
Toli-Toli	61.8	91.4	7.1	579.5	64.2
Muara Enim	64.3	94.0	6.5	576.5	64.2
Pekalongan	68.6	91.6	7.8	592.0	63.9
Sukabumi	63.0	94.3	5.9	585.2	63.8
Bajar Negara	67.7	82.3	5.3	590.0	63.7
Flores Timur	66.1	84.6	5.9	574.8	62.6
Donggala	61.8	90.4	6.6	580.3	62.4
Musi Rawas	61.8	91.2	6.4	575.4	62.0
Indramayu	63.7	76.2	5.1	607.0	61.2
<b>IPM RENDAH</b>					
Timor Timur S	65.7	79.1	5.3	536.1	57.7
Sumba Barat	62.4	71.6	5.3	526.0	56.9
Sumba Timur	59.4	81.0	5.5	563.4	53.4

Sumber : BPS..Bappenas.UNDP, 2004

Indonesia Laporan Pembangunan Manusia. Ekonomi dari Demokrasi. Membiayai Pembangunan Manusia Indonesia.

Berikutnya, juga ingin diketahui, apabila memang terdapat ketidakmerataan dalam penyediaan tenaga kesehatan di kabupaten dan penyediaan pelayanan kesehatan di tiap kabupaten. Gambar 16 akan memperlihatkan distribusi dari SDM tenaga kesehatan. Sumber adalah data Susenas 2001/ MOH Inventory 2001, Indonesia.

**Gambar 16. Distribusi SDM Kesehatan per 100,000 Penduduk Menurut Kabupaten Penelitian di 7 Provinsi di Indonesia Tahun 2001**

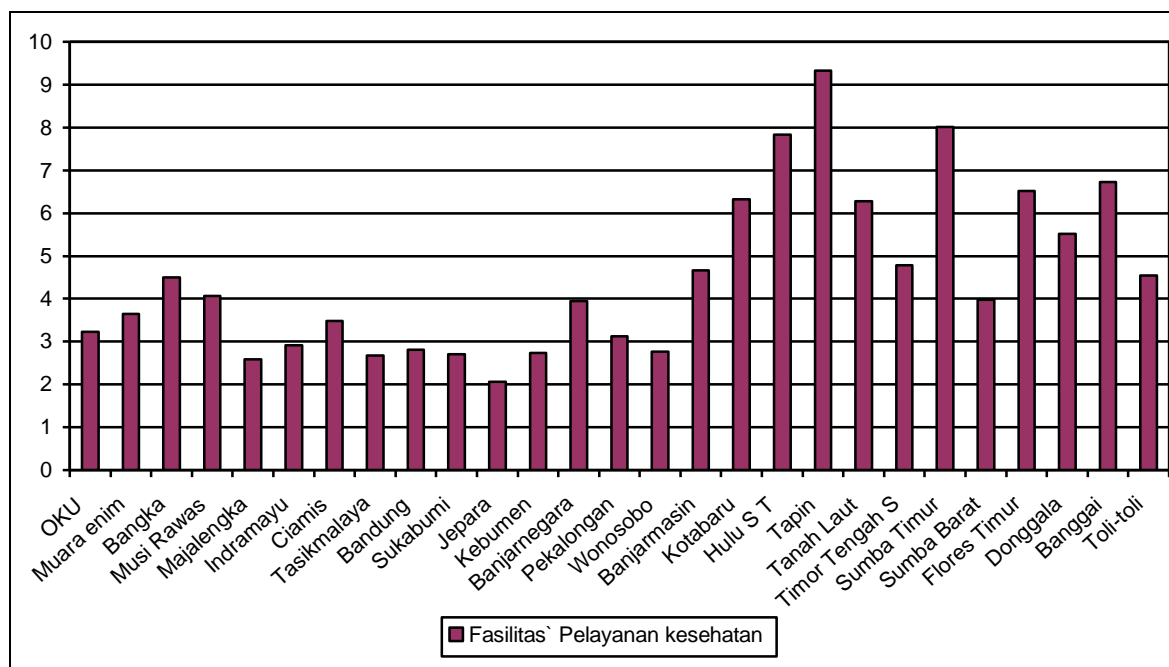


Sumber : Susenas 2001/ MOH Inventory 2001, Indonesia.

Gambaran *human resources* untuk kesehatan, 3 terbesar adalah di kabupaten Banjarmasin, Banggai, Hulu Sungai Tengah. Tiga kabupaten terendah adalah Sukabumi, Indramayu, Pekalongan. Nilai rata-rata jumlah SDM kesehatan di kabupaten penelitian yaitu  $151 (\pm 79.85)$ , dengan nilai minimalnya adalah 51 dan nilai maksimalnya adalah 403. Besarnya perbedaan jarak minimal dan maksimal, serta standar deviasi yang besar menunjukkan adanya variasi yang cukup besar terhadap gambaran ketersediaan SDM kesehatan di tiap-tiap kabupaten.

Gambar 17 akan memperlihatkan distribusi dari penyediaan fasilitas kesehatan menurut kabupaten.

**Gambar 17.**  
**Distribusi Fasilitas Kesehatan per 100,000 Penduduk Menurut Kabupaten Penelitian di 7 Provinsi di Indonesia Tahun 2001**



Sumber : Susenas 2001/ MOH Inventory 2001, Indonesia.

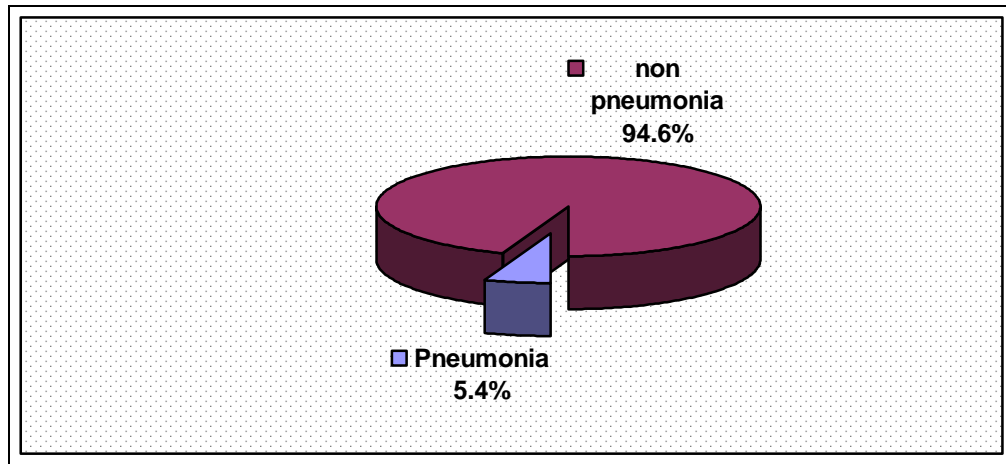
Gambaran *health facilities*, 3 terbesar adalah di Kabupaten Tapin, Sumba Timur, Hulu Sungai Tengah. Tiga kabupaten terendah adalah Jepara, Tasikmalaya dan Sukabumi. Nilai rata-rata pelayanan kesehatan di 27 kabupaten adalah 4-5 buah ( $\pm 1.95$ ) untuk melayani per 100,000 penduduk, dengan nilai minimal 2 buah dan maksimal 9-10 buah per kabupaten. Ketersediaan pelayanan kesehatan juga menunjukkan variasi yang cukup besar bila dilihat dari standar deviasi dengan nilai koefisien variasi 42.8%.

### **Gambaran Pneumonia Balita Menurut Level Individu, Rumah Tangga dan Kabupaten di 7 Provinsi di Indonesia**

Dalam penelitian dilaporkan bahwa prevalensi pneumonia balita di 7 provinsi Indonesia sebesar 5.4% (SE 0.4%) dengan interval kepercayaan 95% yaitu 4.6%; 6.3%, sedangkan untuk nonpneumonia sebesar 94.6% (SE 0.4%) dengan interval kepercayaan 95% sebesar 93.7%;95.4%. Diagram persentase dapat dilihat pada Gambar 18.

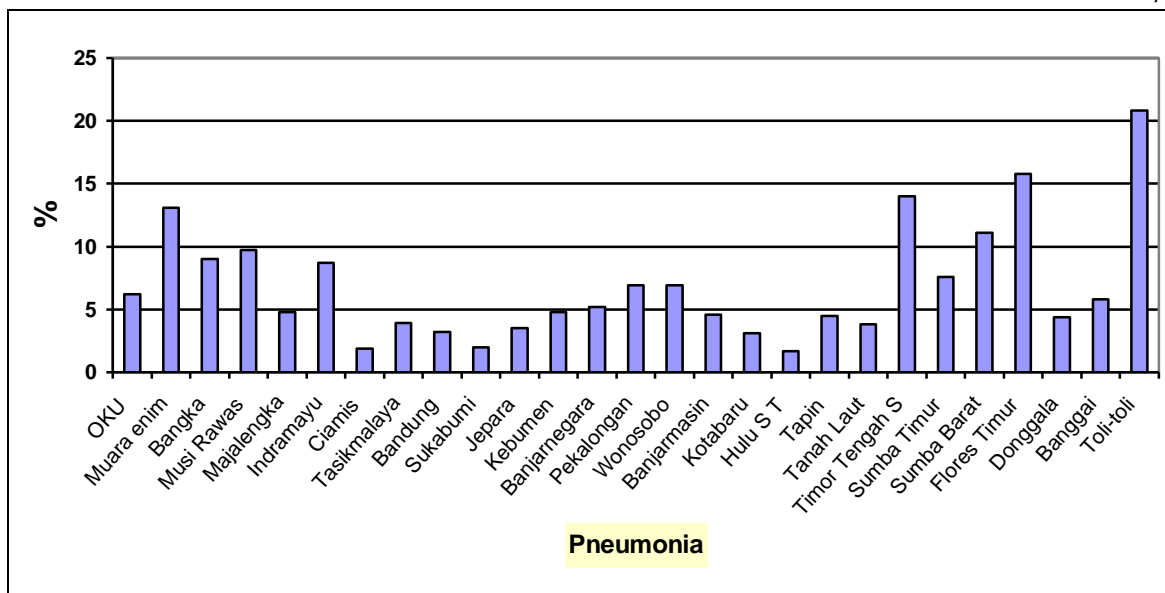


**Gambar 18. Prevalensi Pneumonia Balita pada 27 Kabupaten di 7 Provinsi di Indonesia**



Gambaran kejadian pneumonia menurut kabupaten dapat dilihat pada Gambar 19. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Toli-Toli memiliki angka kesakitan pneumonia yang paling tinggi di antara kabupaten lainnya, yaitu sebesar 20.8% dengan SE 8.2% dan interval kepercayaan 95% 31.4%;62.6%. Kabupaten yang memiliki prevalensi di atas 10 % ada 5 kabupaten yaitu: Kabupaten Muara Enim 13.1%, Timor Tengah Selatan 14%, Sumba Barat 11.1%, Flores Timur 15.8% dan Toli-Toli 20.8%, sedangkan 22 kabupaten lainnya memiliki prevalensi di bawah 10%.

**Gambar 19. Distribusi Prevalensi Pneumonia per Kabupaten di 7 Provinsi di Indonesia**



Pada Tabel 18, bila dilihat nilai tengah (median) dari prevalensi kejadian pneumonia balita, besarnya adalah 5.2. Nilai prevalensi yang paling sering muncul atau modus adalah 4.8. Besarnya jarak antara nilai prevalensi paling kecil (1.7) dan nilai prevalensi paling tinggi (20.8) kejadian pneumonia balita adalah sebesar 19.1, dan besarnya standar deviasi (4.64) yang nilainya hampir sama besar dengan nilai prevalensi, ini menandakan adanya variasi nilai yang cukup besar antar kabupaten.

**Tabel 13.**  
**Nilai Median, Minimal-Maksimal Prevalensi Pneumonia Balita Menurut Kabupaten**

Variabel	Median	Nilai min-max	Standart deviasi
Prevalensi Pneumonia	5.2	1.7 – 20.8	4.64

Terdapat variasi yang cukup besar terhadap prevalensi pneumonia antar kabupaten. Variasi prevalensi yang besar antar kabupaten ini diketahui dengan rentangan yang cukup besar antara nilai minimum dan nilai maksimum dan standar deviasi sebesar 4.64. Koefisien variasi prevalensi pneumonia ini adalah 85.9%.

Lebih lanjut, akan dilihat gambaran distribusi karakteristik menurut level balita menurut kejadian pneumonia. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 19.

**Tabel 14.**  
**Distribusi Kejadian Pneumonia Menurut Karakteristik Balita di 7 Provinsi di Indonesia**

Variabel	Pneumonia pembobotan (%)	Non pneumonia pembobotan (%)	Total
Jenis Kelamin:			
Perempuan	5.4	94.6	100
Laki-laki	5.4	94.6	100
Umur:			
0 tahun	5.2	94.8	100
1 tahun	5.3	94.7	100
2 tahun	5.9	94.1	100
3 tahun	5.4	94.6	100
4 tahun	5.9	94.1	100
5 tahun	4.4	95.6	100
Status gizi:			
Gizi buruk	5.9	94.1	100
Gizi kurang	2.8	97.2	100
Gizi normal	4.6	95.4	100
Gizi lebih	5.7	94.3	100
Status imunisasi:			
Tidak diberikan im. campak	4.8	95.2	100
Diberikan imunisasi campak	6.1	93.9	100
Pemberian vitamin A:			
Tidak mendapat vitamin A	4.2	95.8	100
Mendapat vitamin A	6.3	93.7	100

Kejadian pneumonia balita sama proporsinya antara laki-laki dan perempuan, yaitu sebesar 5.4%. Tidak terdapat perbedaan jenis kelamin dalam kejadian pneumonia balita.

Hubungan umur dengan kejadian pneumonia balita, terlihat frekuensi pneumonia balita hampir sama pada seluruh kelompok umur balita. Sekitar 5%. Trend proporsi kejadian pneumonia menurut umur, tidak menunjukkan bahwa makin kecil umur makin besar risiko pneumonia.

Status gizi balita buruk paling tinggi proporsinya untuk menderita pneumonia 5.9%, selanjutnya balita dengan gizi lebih 5.7%. Anak dengan status gizi normal memiliki

prevalensi yang lebih rendah, yaitu 4.6%. Anak dengan status gizi kurang, walaupun bertentangan dengan teori, menunjukkan anak gizi kurang prevalensi pneumonia paling rendah yaitu 2.8%, tetapi perbedaan ini juga tidak signifikan.

Status imunisasi campak dan status pemberian vitamin A, pada hasil penelitian juga tidak menunjukkan perbedaan proporsi untuk kejadian pneumonia balita antara yang mendapatkan ataupun tidak mendapatkan.

Gambaran pneumonia di level balita adalah pneumonia memiliki proporsi yang sama antara laki-laki dan perempuan. Frekuensi pneumonia balita hampir sama pada seluruh kelompok umur balita, pneumonia lebih tinggi kejadiannya pada gizi buruk dan gizi lebih, kejadian pneumonia justru lebih banyak pada yang diberikan imunisasi campak dan mendapat vitamin A. Gambaran ini masih perlu diuji lebih lanjut, apakah proporsi tersebut memang bermakna atau terjadi secara kebetulan.

Tabel 24 memperlihatkan distribusi variabel level rumah tangga menurut kejadian pneumonia balita. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi kejadian pneumonia balita terlihat sedikit lebih besar pada ibu yang berpendidikan rendah (5.3%) dibandingkan dengan yang berpendidikan tinggi (4.4%). Begitu juga untuk upaya pencegahan yang salah, juga ternyata memiliki proporsi yang lebih besar untuk kejadian pneumonia, yaitu 14.3%, sedangkan untuk upaya pencegahan yang benar memiliki proporsi kejadian pneumonia sebesar 11.1%.

**Tabel 15.**  
**Distribusi Kejadian Pneumonia Balita Menurut Karakteristik Rumah Tangga di 7 Provinsi di Indonesia**

Variabel	Pneumonia pembobotan (%)	Non pneumonia pembobotan (%)	Total
Pendidikan ibu:			
Pendidikan rendah	5.3	94.7	100
Pendidikan menengah tinggi	4.4	95.6	100
Pengetahuan ibu:			
Pengetahuan kurang	3.0	97.0	100
Pengetahuan baik	9.3	90.3	100
Pengetahuan pemberian ASI:			
Tidak disebutkan pemberian ASI	8.6	91.4	100
Diberikan ASI 0-2 tahun	12.0	88.8	100
Upaya pencegahan pneumonia			

Upaya pencegahan yang salah	14.3	85.7	100
Upaya pencegahan yang benar	11.1	88.9	100
Pencemaran udara dalam rumah:			
Ada pencemaran dlm rumah	6.2	93.8	100
Tidak ada pencemaran dlm rumah	5.2	94.8	100
Kepadatan penghuni dalam rumah:			
Padat	5.3	94.7	100
Tidak padat	4.5	95.5	100
Sosio-ekonomi:			
Miskin	6.3	93.7	100
Tidak miskin	4.8	95.2	100

Bagi rumah tangga yang memiliki pencemaran dalam rumah, memiliki proporsi lebih besar timbul kejadian pneumonia balita yaitu sebesar 6.2% dibandingkan dengan yang tidak memiliki pencemaran udara dalam rumah. Proporsi kejadian pneumonia pada rumah yang tidak memiliki pencemaran udara proporsi pneumonia lebih rendah sebesar 5.2%. Kepadatan penghuni dalam rumah juga memiliki proporsi kejadian pneumonia balita yang lebih besar yaitu 5.3% dibandingkan dengan rumah yang tidak padat penghuninya (4.5%). Begitu juga bagi rumah tangga yang miskin juga memiliki proporsi kejadian pneumonia yang lebih besar yaitu 6.3% bila dibandingkan dengan yang tidak miskin sebesar 4.8%.

Hal yang berbeda ditemukan pada variabel pengetahuan ibu, disini didapatkan proporsi yang lebih besar untuk kejadian pneumonia pada kelompok ibu yang memiliki pengetahuan yang baik sebesar 9.3% dibandingkan dengan ibu yang berpengetahuan tentang pneumonia kurang (3.0%). Demikian juga untuk pengetahuan ibu tentang peranan ASI untuk pencegahan pneumonia. Ibu-ibu yang mengetahui peranan ASI dalam pencegahan pneumonia memiliki proporsi kejadian pneumonia sebesar 12.0% dan ibu yang tidak mengetahui peran ASI terhadap pencegahan pneumonia memiliki proporsi kejadian pneumonia balita sebesar 8.6%.

Gambaran umum pneumonia pada level rumah tangga menunjukkan, rumah tangga yang memiliki proporsi yang lebih besar balita mendapatkan pneumonia, jika lingkungan rumah tangga terdapat ibu dengan pendidikan yang rendah, ibu yang melakukan upaya pencegahan pneumonia yang salah, ada pencemaran dalam rumah, tingkat hunian dalam rumah yang padat dan sosio ekonomi rumah tangga yang miskin.

Distribusi karakteristik kabupaten menurut kejadian pneumonia balita dapat dilihat pada Tabel 21. Pada kabupaten, dengan nilai indeks pembangunan manusia yang rendah memang proporsi kejadian pneumonianya paling tinggi (11.4%) Kabupaten dengan IPM menengah prevalensi kejadian pneumonia balita sebesar 5.7%. Prevalensi paling rendah pada kabupaten dengan IPM tinggi sebesar 3.9%.

Sementara itu, kinerja program hasil penelitian menunjukkan, kinerja buruk memiliki proporsi yang hampir sama untuk kejadian pneumonia balita sekitar 5%. Berdasarkan geografisnya, kejadian pneumonia paling tinggi berada di pulau Sumatera sebesar 9.0%, diikuti kawasan timur Indonesia sebesar 7.9% dan terendah di Pulau Jawa sebesar 4.2 %. Dataran rendah memiliki proporsi angka kesakitan pneumonia yang lebih besar, yaitu 7% dibandingkan dengan dataran tinggi sebesar 4.4%.

**Tabel 16.**  
**Distribusi Kejadian Pneumonia Balita Menurut Karakteristik Kabupaten di 7 Provinsi di Indonesia**

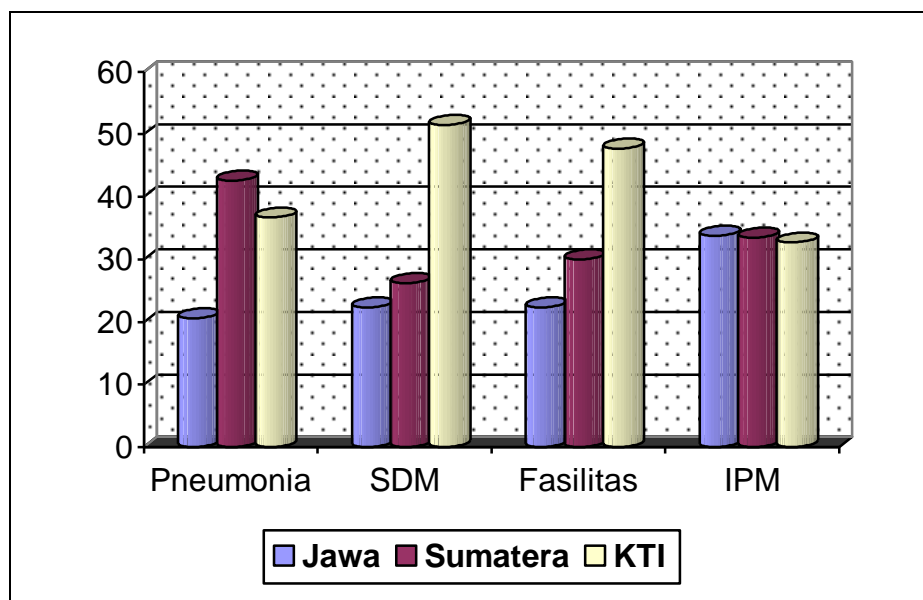
Variabel	Pneumonia pembobotan (%)	Non pneumonia pembobotan (%)	Total
Kinerja program P2-ISPA:			
Kinerja buruk	5.5	94.5	100
Kinerja baik	5.3	94.7	100
Urban vs rural:			
IPM rendah	11.4	88.6	100
IPM menengah	5.7	94.3	100
IPM tinggi	3.9	96.1	100
Geografis			
Pulau Jawa	4.2	95.8	100
Pulau Sumatera	9.0	91.0	100
Kawasan timur Indonesia	7.9	92.1	100
Ketinggian			
Dataran rendah	7.0	93.0	100
Dataran tinggi	4.4	95.6	100

Gambaran umum pneumonia pada level kabupaten menunjukkan kabupaten-kabupaten yang memiliki prevalensi pneumonia balita yang lebih besar jika lingkungan kabupaten terdapat kinerja program P2ISPA yang buruk, Index Pembangunan manusia

yang rendah, berada di kawasan Sumatera dan kawasan Timur Indonesia, dan berada pada daerah dengan dataran rendah

Pada gambar 20. diperlihatkan gambaran daerah penelitian berdasarkan wilayah geografi yaitu; Sumatera, Jawa dan kawasan timur Indonesia (KTI), yang ditinjau melalui perbandingan atas 3 variabel, yaitu rata-rata dari; SDM kesehatan, fasilitas kesehatan yang tersedia, dan prevalensi pneumonia yang terjadi pneumonia, serta indeks pembangunan manusia.

**Gambar 20.**  
**Perbandingan Proporsi Pneumonia, SDM Kesehatan, Fasilitas Kesehatan dan Indeks Pembangunan Manusia Menurut Wilayah Geografis di 7 Provinsi di Indonesia**



Secara umum, gambaran yang didapatkan Pulau Jawa memiliki prevalensi kejadian pneumonia balita paling rendah dibandingkan dengan daerah lainnya, walaupun SDM kesehatan dan fasilitas pelayanan kesehatan yang paling rendah di antara daerah Sumatera dan kawasan timur Indonesia. Akan tetapi, indeks pembangunan manusia relatif lebih tinggi dibandingkan dengan dua daerah lainnya.

Berikut ini akan dibahas faktor-faktor risiko mana saja yang memang berperan terhadap kejadian pneumonia. Gambaran distribusi yang ada, perlu dibuktikan apakah perbedaan proporsi kejadian pneumonia balita terhadap faktor-faktor di level individu,

rumah tangga, dan kabupaten memang terjadi secara kebetulan atau memang berbeda secara signifikan.

### **Pemodelan Multilevel Kejadian Pneumonia Balita**

Pada hasil berikut, akan dilakukan penyeleksian dari faktor-faktor yang berperan pada kejadian pneumonia balita dengan analisis multilevel. Penyeleksian faktor-faktor yang berperan terhadap kejadian pneumonia ini dilakukan berjenjang: mulai dari level balita, level rumah tangga, dan terakhir level kabupaten. Pada masing-masing level dilakukan penyeleksian variabel yang memang bermakna secara statistik dan bila tidak bermakna, akan tetapi jika memang secara teori berperan penting dalam kejadian pneumonia balita tetap dapat dimasukkan.

### **Seleksi Faktor Risiko Pneumonia Balita pada Level Balita**

Sebelum dilakukan analisis multilevel pada level balita, terlebih dahulu ditentukan seleksi variabel yang fit pada level balita tersebut. Seleksi variabel yang akan masuk dalam model pada level balita, dilakukan melalui analisis bivariat pada masing-masing variabel dengan regresi logistik dengan *complex survey*. Variabel yang akan masuk sebagai kandidat dalam model adalah variabel yang mempunyai hubungan dengan pneumonia balita dengan nilai  $p \leq 0.25$ .

Hasil dapat dilihat pada Tabel 22. Dari hasil analisis ini ternyata variabel yang masuk sebagai kovariat potensial adalah variabel: status imunisasi campak dan status pemberian vitamin A dan status gizi. Akan tetapi variabel jenis kelamin, umur juga dimasukkan karena secara teori *triangle of epidemiology*, variabel tersebut berperan dalam kejadian pneumonia.

**Tabel 17.**  
**Hasil Seleksi untuk Identifikasi Variabel yang Akan Masuk dalam Model pada Level Balita dengan  $p \leq 0.25$  di 7 Provinsi di Indonesia**

KANDIDAT VARIABEL	Wald F	Nilai $p$
Jenis kelamin	0.005	0.946



Umur	0.033	0.856
Status gizi	1.492	0.216*
Status imunisasi campak	2.046	0.153*
Status pemberian vitamin A	6.724	0.010*

Keterangan \* variabel yang masuk seleksi

Maka setelah didapatkan kandidat variabel yang akan dimasukkan level balita, selanjutnya dilakukan analisis multilevel. Level 1 adalah balita, level 2 rumah tangga, dan level 3 kabupaten. Pada tahap awal ini variabel-variabel pada level 2 dan level 3, belum dimasukkan. Tujuannya, kita ingin melihat varian pada level 2 dan 3. Variasi level 2 dan 3 yang terjadi pada model disebut sebagai *random effect*. Hasil dapat dilihat pada Tabel 23.

Sebagai keterangan pada level balita, untuk pengkategorian yang lebih dari 2, harus ada kategori yang menjadi rujukan. Pengkategorian status gizi, yang menjadi rujukan adalah status gizi normal. Kategori yang menjadi rujukan tidak dituliskan dalam tabel, sehingga status gizi normal tidak akan muncul dalam tabel.

Maksud dari melihat varian ini sejak awal, adalah nanti pada akhir analisis multi level, bila sudah terbentuk model yang 'fit', selanjutnya kita akan membandingkan perubahan-perubahan pada varian level 2 dan 3 tersebut, pada model (1) yang berisi variabel balita saja, kemudian dibandingkan dengan dengan model (2) yang berisi variabel balita dengan variabel rumah tangga (ekologi atau contextual). Bila dalam penambahan variabel faktor kontekstual justru terjadi penurunan variasi, maka variabel tersebut memiliki pengaruh yang kuat. Bila varian tetap atau menjadi lebih besar maka variabel dalam model tidak memiliki pengaruh.

**Tabel 18.**  
**Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Balita di 7 Provinsi di Indonesia**

FIXED EFFECT	COEF B	SE	Nilai <i>p</i>
(Constanta)	-2.77	0.199	0.000
Level Balita			

Jenis kelamin	-0.045	0.122	0.714
Umur	0.037	0.036	0.311
Status gizi buruk	0.230	0.280	0.413
Status gizi kurang	-0.270	0.357	0.450
Status gizi gemuk	0.124	0.161	0.440
Status imunisasi campak	-0.062	0.142	0.662
Pemberian vitamin A	-0.133	0.146	0.363
Level Rumah Tangga			
Level Kabupaten			
<b>Random Effect</b>			
Level 2 (rumah tangga)	0.089	0.077	0.047
Level 3 (kabupaten)	0.448	0.147	0.493

Untuk mengetahui apakah model yang terbentuk pada level balita ini signifikan atau tidak, kita melakukan uji *rasio-likelihood*. Kita melakukan perbandingan hasil *likelihood* yang terbentuk pada model tanpa dimasuki variabel apapun kecuali variabel dependennya saja (variabel pneumonia) dengan hasil *likelihood* pada model yang telah terdapat variabel level individu. Penilaian hasil uji loglikelihoodnya dengan rumus:

$$G = -2 \text{ Loglikelihood ratio} = -2LLR$$

$$= -2\{[LL \text{ model yang terdiri dari konstanta saja}] - [LL \text{ model dengan ada variabel}]\}$$

Tabel 24 merupakan hasil analisis modelling multilevel dengan *null model*, artinya melakukan analisis multi level tanpa memasukkan variabel apapun pada masing-masing level. Model hanya terdiri dari variabel pneumonia saja tanpa variabel level balita, rumah tangga, maupun kabupaten.

**Tabel 19.**  
**Hasil Analisis Multilevel dengan Null Model Kejadian Pneumonia di 7 Propinsi di Indonesia**

PNEUMONIA		COEF B	SE	Nilai <i>p</i>
Level Individu	cons	- 2.806	0.132	0.00

Level Rumah Tangga	cons	0.264	0.139	0.05
Level Kabupaten	cons	0.598	0.092	0.00
<b>Random Effect</b>				
Level 2 (rumah tangga)		0.0699	0.0736	
Level 3 (kabupaten)		0.3587	0.1109	

Hasil analisis tersebut kemudian dicari nilai likelihood-nya dan kemudian diperbandingkan dengan nilai pada tabel  $\chi^2$  dengan *degree of freedom* sebanyak variabel yang dimasukkan.

Hasilnya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 G &= -2 [ \{ -1737.75 \} - \{ -1054.162 \} ] \\
 &= -2 [ -683.59 ] \\
 &= 1367.18
 \end{aligned}$$

Tabel  $\chi^2$  dengan *degree of freedom* 7; nilai p dari 1367.18 adalah  $< 0.05$ . Ini artinya, hasil uji *rasio-likelihood* menunjukkan bahwa model yang terbentuk pada level balita ini signifikan.

### **Seleksi Faktor Risiko Pneumonia Balita pada Level Rumah Tangga**

Tahap selanjutnya adalah melakukan seleksi pada level rumah tangga. Seluruh kandidat variabel rumah tangga dimasukkan ke dalam model yang telah terdapat di dalamnya variabel fit untuk level balita. Secara teori yang disepakati untuk dimasukkan adalah variabel ; status gizi, umur dan jenis kelamin. Kandidat variabel kabupaten jangan dimasukkan dahulu, hanya variabel pada level balita dan rumah tangga saja. Kemudian dicari model fit variabel pada level 2, dengan mengeluarkan satu per satu variabel yang nilai p –nya lebih besar dari 0.05. Setelah didapatkan variabel yang nilai p-nya lebih kecil dari 0.05, berarti kita telah mendapatkan variabel fit untuk level rumah tangga. Tabel 25 menunjukkan hasil analisis multilevel dengan variabel fit untuk level balita dan rumah tangga.

Disamping kita memperhatikan perubahan nilai p pada variabel, kita juga harus membandingkan perubahan-perubahan varian level 2 dan 3 tersebut, pada model yang telah dikurangi variabelnya satu persatu. Bila dalam mereduksi variabel terjadi peningkatan

variasi, maka variabel tersebut memiliki pengaruh yang kuat, sehingga harus dimasukkan kembali.

**Tabel 20.**  
**Seleksi Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Rumah Tangga Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia**

<b>FIXED EFFECT</b>	<b>Nilai P 7 variabel</b>	<b>Nilai P 4 variabel</b>	<b>Nilai P 3 variabel</b>	<b>Nilai P 2 variabel</b>
(Constanta)				
<b>LEVEL INDIVIDU</b>				
Gizi buruk				
Gizi kurang				
Gizi lebih				
Jenis kelamin				
Umur				
<b>LEVEL RUMAH TANGGA</b>				
<b>Pendidikan ibu</b>	<b>0.045</b>	<b>0.061</b>	<b>0.164</b>	<b>-</b>
<b>Pengetahuan ibu</b>	<b>0.235</b>	<b>0.043</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>Pengetahuan ibu ttg peran ASI</b>	<b>0.971</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Upaya pencegahan</b>	<b>0.193</b>	<b>0.300</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Kepadatan penghuni dlm rumah</b>	<b>0.579</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Pencemaran dalam rumah</b>	<b>0.549</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Sosio-ekonomi</b>	<b>0.002</b>	<b>0.001</b>	<b>0.000</b>	<b>0.001</b>
<b>LEVEL KABUPATEN</b>				
<b>RANDOM EFFECT</b>	<b>Varians</b>	<b>Varians</b>	<b>Varians</b>	<b>Varians</b>
Level 2 (rumah tangga)	<b>6.46e-09</b>	<b>8.53e-09</b>	<b>8.28e-12</b>	<b>0.032</b>
Nilai P level 2	1.000	1.000	1.000	0.589
Level 3 (kabupaten)	0.578	0.558	0.331	0.032
Nilai P level 3	0.000	0.000	0.000	0.000

Pada Tabel 25 akan diperlihatkan perubahan nilai p per variabel dan varians pada level 2 dan 3 dalam mereduksi variabel pada level rumah tangga. Langkah seleksi variabel kabupaten dimulai dengan model 7 variabel, yang terdiri atas kategori pendidikan ibu, pengetahuan ibu, pengetahuan ibu tentang peran ASI, upaya pencegahan, kepadatan penghuni dalam rumah, pencemaran dalam rumah, dan sosio-ekonomi. Pada langkah kedua dikeluarkan 3 variabel dengan nilai p ter besar yaitu pengetahuan ibu tentang peran ASI, kepadatan penghuni dalam rumah, dan pencemaran dalam rumah. Selanjutnya dilakukan seleksi dengan membuang satu persatu variabel yang nilai p-nya melebihi 0.05

Pada hasil yang didapat, jika dilihat dari besarnya perubahan varian yang terjadi pada level rumah tangga, terlihat pada langkah seleksi yang terdiri atas 3 variabel memiliki varian yang sangat kecil sekali sebesar  $8.28e-12$ . Ini menunjukkan bahwa varian yang terjadi pada level rumah tangga untuk kejadian pneumonia balita, telah dapat dijelaskan oleh 3 variabel ini. Variabel yang berperan pada level rumah tangga adalah kategori sosio-ekonomi dan pengetahuan ibu. Variabel pendidikan ibu, tidak berperan, tetapi bila variabel ini dikeluarkan, akan menyebabkan variasi dalam level rumah tangga menjadi membesar untuk kejadian pneumonia balita (0.032). Artinya, variabel ini memiliki pengaruh yang besar dalam menimbulkan variasi di level rumah tangga (variabel pengontrol) dalam kejadian pneumonia balita.

Selanjutnya, kita melihat interaksi antara variabel yang berperan yaitu antara variabel sosioekonomi dan variabel kategori pendidikan ibu. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 26. Hasil akhir pemodelan menunjukkan, tidak terdapat interaksi antarvariabel dalam level rumah tangga.

Hasil seleksi variabel menunjukkan, ternyata pada level rumah tangga yang berperan yaitu; variabel sosio-ekonomi, pengetahuan ibu, dan pendidikan ibu.

**Tabel 21.**  
**Hasil Interaksi Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Rumah Tangga**  
**Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia**

<b>FIXED EFFECT</b>	<b>Nilai p</b>	
(Constanta)		
<b>LEVEL INDIVIDU</b>		
Gizi buruk		
Gizi kurang		
Gizi lebih		
Jenis kelamin		
Umur		
<b>LEVEL RUMAH TANGGA</b>		
Pendidikan ibu	0.374	
Pengetahuan ibu	0.053	
Sosio ekonomi	0.036	
<b>Interaksi sosioekonomi vs pendidikan</b>	<b>0.323</b>	
<b>Interaksi sosioekonomi vs pengetahuan</b>	<b>0.420</b>	
<b>Interaksi pendidikan vs pengetahuan</b>	<b>0.109</b>	
<b>LEVEL KABUPATEN</b>		
<b>RANDOM EFFECT</b>	<b>Varian</b>	<b>Nilai P</b>
Level 2 (rumah tangga)	7.78e-12	1.00
Level 3 (kabupaten)	0.338	0.00

Hasil modelling seutuhnya dapat dilihat pada Tabel 27. Tabel tersebut menunjukkan modelling multilevel estimasi koefisien variabel level balita dan rumah tangga.

Untuk mengetahui apakah model yang terbentuk pada level balita dan rumah tangga ini signifikan atau tidak, kita melakukan uji rasiolikelihood. Kita melakukan perbandingan hasil likelihood yang terbentuk pada model tanpa dimasuki variabel apapun kecuali variabel dependennya saja (variabel pneumonia) dengan hasil likelihood pada model yang telah terdapat variabel level individu dan rumah tangga.

**Tabel 22.**  
**Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Balita dan Rumah Tangga Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia**

<b>FIXED EFFECT</b>	<b>COEF B</b>	<b>SE</b>	<b>Nilai p</b>
(Constanta)	-2.760	0.204	0.000

<b>LEVEL BALITA</b>			
Gizi buruk	- 0.151	0.149	0.251
Gizi kurang	- 0.441	0.357	0.981
Gizi lebih	0.097	0.287	0.599
Umur	0.001	0.122	0.216
Jenis kelamin	-0.097	0.037	0.515
<b>LEVEL RUMAH TANGGA</b>			
Pendidikan ibu	0.166	0.135	0.222
Pengetahuan ibu	-0.970	0.135	0.000
Sosio ekonomi	0.533	0.131	0.000
<b>LEVEL KABUPATEN</b>			
<b>RANDOM EFFECT</b>			
Level 2 (rumah tangga)	8.28 e-12	1.11e-06	1.00
Level 3 (kabupaten)	0.332	0.121	0.000

Penilaian hasil uji loglikelihoodnya dengan rumus:

$$G = -2 \text{ Loglikelihood ratio} = -2LLR$$

$$= -2[\{LL \text{ model yang terdiri dari konstanta saja}\} - \{LL \text{ model dengan ada variabel}\}]$$

Hasil yang didapat kemudian dilihat pada tabel  $\chi^2$  dengan *degree of freedom* sebanyak variabel yang dimasukkan. Hasilnya adalah

$$G = -2 [\{-1737.75\} - \{-1043.699\}]$$

$$= -2 [- 694.051]$$

$$= 1388.10$$

Tabel  $\chi^2$  dengan *degree of freedom* 8; nilai p dari 1388.10 adalah  $< 0.05$ . Ini artinya, hasil uji *rasio-likelihood* menunjukkan bahwa model yang terbentuk pada level balita dan rumah tangga ini signifikan.

### **Seleksi Faktor Risiko Pneumonia Balita pada Level Kabupaten**

Tahap selanjutnya melakukan seleksi pada level kabupaten. Seluruh kandidat variabel kabupaten dimasukkan ke dalam model yang terdapat di dalamnya, yaitu variabel fit untuk level balita dan rumah tangga. Kemudian dicari model fit variabel pada level 3, dengan mengeluarkan satu per satu variabel yang nilai p-nya lebih besar dari 0.05. Setelah diperoleh variabel yang nilai p-nya lebih kecil dari 0.05, berarti kita telah mendapatkan

variabel fit untuk level kabupaten. Tabel 28 menunjukkan langkah-langkah hasil analisis multilevel mencari variabel fit untuk kabupaten.

Langkah seleksi variabel kabupaten dimulai dengan model 8 variabel, yang terdiri atas kategori kinerja, fasilitas kesehatan, SDM kesehatan, variabel indeks pembangunan manusia yang dikategorikan menjadi; IPM rendah, IPM menengah, IPM tinggi, variabel geografis yang dikategorikan atas; Pulau Sumatera, kawasan timur Indonesia dan Pulau Jawa, dan variabel ketinggian. Pengkategorian yang menjadi rujukan untuk indeks pembangunan manusia adalah IPM tinggi, sedangkan untuk wilayah geografis yang menjadi rujukan adalah Pulau Jawa. Kategori variabel yang menjadi rujukan tersebut tidak dituliskan sehingga tidak akan muncul dalam tabel.

Dari hasil jika dilihat dari besarnya perubahan varian yang terjadi pada level kabupaten, varian terkecil pada level kabupaten adalah pada model dengan 8 variabel sebesar 0.139. Akan tetapi sesuai dengan prinsip pemodelan, bahwa model yang dicari adalah model yang optimal, yaitu model dengan lebih sedikit variabel tapi dapat menjelaskan variasi yang terjadi (lihat Tabel 28.).

**Tabel 23.**  
**Seleksi Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Kabupaten Kejadian Pneumonia di 7 Provinsi di Indonesia**

FIXED EFFECT	Nilai P 8 variabel	Nilai P 6 variabel	Nilai P 5 variabel
(Constanta)	-2.221		
<b>LEVEL INDIVIDU</b>			
Gizi buruk			
Gizi kurang			
Gizi lebih			
Jenis kelamin			
Umur			
<b>LEVEL RUMAH TANGGA</b>			
Pendidikan ibu			
Pengetahuan ibu			
Sosio ekonomi			
<b>LEVEL KABUPATEN</b>			
Kinerja program kesehatan	0.005	0.007	0.002
Fasilitas kesehatan	0.462	0.073	-
SDM Kesehatan	0.102	-	-
IPM rendah	0.765	0.212	0.225
IPM menengah	0.065	0.030	0.049



Sumatera	0.01	0.002	0.012
Kawasan timur Indonesia	0.064	0.077	0.683
Ketinggian	0.524	-	-
<b>RANDOM EFFECT</b>	<b>Varian</b>	<b>nilai P</b>	<b>Varian nilai P</b>
Level 2 (rumah tangga)	4.68 e-021	1.00	1.22 e-09 1.00
Level 3 (kabupaten)	<b>0.139</b>	<b>0.00</b>	<b>0.150 0.00</b>

Bila dilihat perubahan variasi pada model yang kedua perubahan dengan mengurangi 2 variabel SDM kesehatan dan ketinggian, varian pada level 3 hanya berubah sedikit menjadi lebih besar, yaitu sebesar 1.50. Bila satu variabel dikurangi lagi, dengan menghilangkan fasilitas kesehatan kenaikan varian menjadi jauh lebih besar lagi yaitu sebesar 0.196. Dengan demikian, pemodelan optimal adalah pada langkah pemodelan yang kedua, yang terdiri atas kategori kinerja, fasilitas kesehatan, variabel indeks pembangunan manusia yang dikategorikan menjadi; IPM rendah dan IPM menengah, IPM tinggi sebagai rujukan, variabel geografis yang dikategorikan atas; Pulau Sumatera, Kawasan Timur Indonesia dan Pulau Jawa sebagai rujukan. Hasil akhir modelling multilevel pada level balita, rumah tangga dan kabupaten akan diperlihatkan pada Tabel 29. Tabel ini menunjukkan nilai estimasi koefisien variabel level balita dan rumah tangga.

Untuk mengetahui apakah model yang terbentuk pada level balita, rumah tangga, dan kabupaten ini signifikan atau tidak, kita melakukan uji rasiolikelihod. Kita melakukan perbandingan hasil likelihood yang terbentuk pada model tanpa dimasuki variabel apapun kecuali variabel dependennya saja (variabel pneumonia) dengan hasil likelihood pada model yang telah terdapat variabel level individu, rumah tangga dan kabupaten. Penilaian hasil uji loglikelihoodnya dengan rumus:

$$G = -2 \text{ Loglikelihood ratio} = -2LLR$$

$$= -2[\{LL \text{ model yang terdiri dari konstanta saja}\} - \{LL \text{ model dengan ada variabel}\}]$$

Hasil yang diperoleh kemudian dilihat pada tabel  $\chi^2$  dengan *degree of freedom* sebanyak variabel yang dimasukkan. Hasilnya adalah

$$G = -2 [\{-1737.75\} - \{-1037.43\}]$$

$$= -2 [-700.32]$$

$$= 1400.64$$

Tabel  $\chi^2$  dengan *degree of freedom* 16; nilai p dari 1400.64 adalah  $< 0.05$ . Ini artinya, hasil uji *rasio-likelihood* menunjukkan bahwa model yang terbentuk pada level balita, rumah tangga, dan kabupaten ini signifikan.

**Tabel 24. Modelling Multilevel Estimasi Koefisien Variabel Level Balita dan Rumah Tangga dan Kabupaten Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia**

<b>FIXED EFFECT</b>	<b>COEF B</b>	<b>SE</b>	<b>Nilai p</b>
(Constanta)	-2.588	0.419	0.000
<b>LEVEL BALITA</b>			
Gizi buruk	- 0.160	0.285	0.574
Gizi kurang	- 0.446	0.357	0.211
Gizi lebih	0.081	0.149	0.587
Umur	0.002	0.122	0.947
Jenis kelamin	-0.141	0.037	0.249
<b>LEVEL RUMAH TANGGA</b>			
Pendidikan ibu	0.167	0.135	0.216
Pengetahuan ibu	-0.941	0.135	0.000
Sosio ekonomi	0.551	0.131	0.000
<b>LEVEL KABUPATEN</b>			
Kategori kinerja program kesehatan	-0.583	0.217	0.007
Fasilitas kesehatan	-0.187	0.104	0.073
IPM rendah	0.581	0.465	0.212
IPM menengah	0.600	0.276	0.030
Sumatera	0.995	0.318	0.002
Kawasan timur Indonesia	0.765	0.433	0.077
<b>RANDOM EFFECT</b>			
Level 2 (rumah tangga)	1.22 e-09	0.000013	1.00
Level 3 (kabupaten)	0.150	0.074	0.000

Tabel 29. menjelaskan model yang terbentuk saat ini adalah model fit pada analisis multilevel. Dari model fit ini dapat dianalisis lebih lanjut, yaitu peranan dan kontribusi level pada kejadian pneumonia balita. Dan, dapat pula menjadi dasar analisis untuk mengetahui faktor risiko yang berperan pada kejadian pneumonia balita dan kontribusi faktor risiko.

## Peranan dan Kontribusi Level Balita, Rumah Tangga, dan Kabupaten dalam Kejadian Pneumonia Balita

Pada tinjauan pustaka sudah dijabarkan secara teori bahwa bila kita ingin mengetahui bagaimana variasi yang terjadi di antara individu dan di antara kelompok dan bila kita ingin mengetahui manakah yang berperan terhadap kejadian pneumonia, apakah variasi yang terjadi karena perbedaan individu (*compositional effect*) atau karena kelompok rumah tangga dan kabupaten (*contextual effect*). Maka analisis yang digunakan adalah perhitungan varians kelompok dibandingkan dengan varians total. Perhitungan ini disebut juga sebagai *intraclass correlation coefficient* atau *intracluster correlation coefficient* yang sering disingkat sebagai ICC (Killip, 2004).

Langkah berikutnya, kita menilai peranan dan kontribusi level balita, rumah tangga, dan kabupaten pada kejadian pneumonia balita dari langkah penyeleksian variabel. Tabel 30 merupakan langkah analisis penjenjangan multilevel modelling pada level balita, rumah tangga, dan kabupaten. Dari langkah penjenjangan tersebut, kita melakukan perbandingan perubahan variasi yang terjadi (*random effect*) pada masing-masing model.

Pada tabel tersebut, terdapat empat model multilevel modelling yaitu; model (1) model yang hanya terdiri dari variabel pneumonia saja tanpa variabel level balita, rumah tangga, maupun kabupaten. Model (2) adalah model yang berisi variabel balita, tanpa variabel ekologi atau *contextual*. Model (3) yang berisi variabel balita dengan variabel rumah tangga. Model (4) berisi variabel balita dengan variabel rumah tangga serta variabel kabupaten (ekologi atau *contextual*).

Langkah analisis selanjutnya melakukan perbandingan model (1), (2), (3) dan (4) dengan melihat perubahan nilai variasi yang terjadi pada level 2 (rumah tangga) dan level 3 (kabupaten). Bila dalam penambahan variabel faktor kontekstual justru terjadi penurunan variasi, variabel tersebut memiliki pengaruh yang kuat. Bila varian tetap atau menjadi lebih besar maka variabel dalam model tidak memiliki pengaruh.

**Tabel 25. Multilevel Logit Regression Estimates pada Null Model dan Penjenjangan Model Level Balita, Rumah Tangga dan Kabupaten Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia**

FIXED EFFECT	Model 1 tanpa faktor Null model	Model 2 berisi faktor Level balita	Model 3 berisi faktor Level balita & RT	Model 4 berisi faktor L. balita RT Kab
--------------	---------------------------------------	--	---	--

(Constanta)		-2.79	-2.760	-2.588
<b>LEVEL BALITA</b>				
Gizi buruk	-	-0.125	- 0.151	- 0.160
Gizi kurang	-	-0.369	- 0.441	- 0.446
Gizi lebih	-	-0.029	0.097	0.081
Umur	-	0.134	0.001	0.002
Jenis kelamin	-	-0.041	-0.097	-0.141
<b>LEVEL RUMAH TANGGA</b>				
Pendidikan ibu	-	-		
Pengetahuan ibu	-	-	0.166	0.167
Sosio ekonomi	-	-	-0.970	-0.941*
			0.533	0.551*
<b>LEVEL KABUPATEN</b>				
Kategori kinerja program	-	-	-	-0.583*
Fasilitas kesehatan	-	-	-	-0.187
IPM rendah	-	-	-	0.581
IPM menengah	-	-	-	0.600*
Sumatera	-	-	-	0.995*
Kawasan timur Indonesia	-	-	-	0.765
<b>RANDOM EFFECT</b>				
<b>Level 2 (rumah tangga)</b>	<b>0.0699</b>	<b>0.076</b>	<b>8.28 e-12</b>	<b>1.22 e-09</b>
<b>Level 3 (kabupaten)</b>	<b>0.3587</b>	<b>0.351</b>	<b>0.332</b>	<b>0.150</b>

Keterangan : \* P<0.005

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan antara model 1 dan 2 terjadi peningkatan nilai *varians* yang terjadi pada level 2 dari 0.0699 menjadi 0.076, dan sedikit penurunan nilai *varians* pada level 3 dari 0.3587 menjadi 0.351. Artinya peranan variabel balita sangat kecil terhadap variasi pneumonia yang ada. Pada perbandingan antara model 1 dengan model 3, terlihat penurunan nilai *varians* pneumonia pada level 2 dari 0.0699 menjadi 8.2e-12, dan pada level 3 dari 0.3587 menjadi 0.332. Artinya variabel rumah tangga berperan terhadap variasi pneumonia yang ada. Pada perbandingan model 1 dengan model 4, terlihat terlihat penurunan nilai *varians* pneumonia pada level 2 dari 0.0699 menjadi 1.22e-09, dan pada level 3 dari 0.3587 menjadi 0.150. Artinya variabel kabupaten berperan terhadap variasi pneumonia.

Variasi pada level 1(level balita), dicari dengan manual karena tidak terdapat dalam hasil output analisis dengan rumus :

$$\text{varians level (1)} = \frac{\pi^2}{3} = \frac{0.054^2}{3} = 0.000972$$

keterangan :  $\pi$  = proporsi pneumonia balita

Sekarang, untuk menilai besarnya kontribusi masing-masing level terhadap kejadian pneumonia, kita mengacu pada null model. Model hanya terdiri dari variabel pneumonia saja tanpa variabel level balita, rumah tangga, maupun kabupaten. Pada null model ini akan dilihat saja variasi yang terjadi pada kejadian pneumonia balita. Perbandingan besarnya varians masing-masing level dengan varians total merupakan kontribusi masing-masing level tersebut terhadap kejadian pneumonia balita, ini yang disebut sebagai *Intraclass Correlation Coefficient* atau *Intraclass correlation Coefficient* yang sering disingkat sebagai ICC. Hasil perhitungan ICC berdasarkan level adalah sebagai berikut.

$$\text{ICC level (1)} = \frac{\text{varians level 1}}{\text{Varians level 1+2+3}} = \frac{0.000972}{0.000972 + 0.0699 + 0.3587} = 0.0023$$

$$\text{ICC level (2)} = \frac{\text{varians level 2}}{\text{Varians level 1+2+3}} = \frac{0.0699}{0.000972 + 0.0699 + 0.3587} = 0.1629$$

$$\text{ICC level (3)} = \frac{\text{varians level 3}}{\text{Varians level 1+2+3}} = \frac{0.3587}{0.000972 + 0.0699 + 0.3587} = 0.8348$$

Arti ICC tersebut menggambarkan peranan dan kontribusi level balita, rumah tangga dan kabupaten terhadap kejadian pneumonia balita. Besarnya kontribusi level individu pada kejadian pneumoni adalah 0.23% ; besarnya kontribusi level rumah tangga, adalah 16.29% ; selanjutnya besarnya kontribusi kabupaten adalah 83.48%.

Bagaimana peranan level balita, rumah tangga dan kabupaten dalam menjelaskan variasi dalam kejadian pneumonia tersebut? Untuk mengetahuinya kita melakukan perbandingan perubahan variasi yang terjadi bila variabel balita dimasukkan, dengan variasi pada *null model*. Berikut penjelasan lebih lanjut.

### **Peranan dan Kontribusi Level Balita pada Kejadian Pneumonia Balita**

Masih mengacu nilai-nilai yang terdapat pada Tabel 30, pada level balita, bila variabel level balita dimasukkan (model 2), terlihat perubahan varian *random effect* menjadi lebih besar dari, baik pada level 2 maupun level 3, bila dibandingkan dengan null model. Pada null model, besar random effect pada level 2 adalah 0.0699 dan level 3 sebesar 0.3587. Bila model (2) dimasukkan maka terjadi peningkatan varian pada level 2 menjadi 0.076 dan varian pada level 3 sedikit hampir sama dengan null model sebesar 0.351.

Ini menunjukkan variabel balita tidak memiliki pengaruh yang kuat dalam menekan variasi yang terjadi pada kejadian pneumonia balita. Hasil ini juga sejalan dengan ICC pada level balita yang menunjukkan peranan yang kecil dari level balita sebesar 0.23%.

### **Peranan dan Kontribusi Level Balita dan Rumah Tangga pada Kejadian Pneumonia Balita**

Pada level balita dan rumah tangga, bila variabel level rumah tangga dimasukkan (model 3), maka terlihat perubahan varian *random effect* menjadi lebih kecil pada level 2, bila dibandingkan dengan null model. Pada null model, besar random effect pada level 2 adalah 0.0699, bila model 3 dimasukkan, maka terjadi penurunan varian pada level 2, menjadi sebesar  $8.28 \times 10^{-12}$ .

Ini menunjukkan variabel rumah tangga memiliki pengaruh yang sangat kuat dalam menekan variasi yang terjadi pada kejadian pneumonia balita pada level rumah tangga. Untuk mengetahui besar kontribusi peranan level balita dan rumah tangga terhadap kejadian pneumonia balita ini bisa diketahui dengan rumus:

$$\frac{\text{Variance pada model yang terdiri dari konstanta saja} - \text{Variance pada model dengan ada variabel level}}{\text{variance pada model yang terdiri dari konstanta saja}} \times 100\%$$

Hasilnya adalah sebagai berikut.

$$\frac{0.0699 - 8.28e^{-12}}{0.0699} \times 100\% = 99.99\%$$

Artinya variabel-variabel pada level balita dan level rumah tangga sudah dapat menerangkan hampir semua variasi yang terjadi pada level rumah tangga dan balita.

## **Peranan dan Kontribusi Level Balita, Rumah Tangga, dan Kabupaten pada Kejadian Pneumonia Balita**

Pada level balita, rumah tangga, dan kabupaten, bila variabel level kabupaten dimasukkan (model 4) maka terlihat perubahan varian random effect menjadi lebih kecil pada level 3, bila dibandingkan dengan null model. Pada null model, besar random effect pada level 3 sebesar 0.3587. Bila model 4 dimasukkan, maka terjadi penurunan varian pada level 3 menjadi sebesar 0.150.

Ini menunjukkan variabel kabupaten memiliki pengaruh yang kuat dalam menekan variasi yang terjadi pada kejadian pneumonia balita pada level kabupaten. Untuk mengetahui besar kontribusi peranan level balita, rumah tangga dan kabupaten terhadap kejadian pneumonia balita ini bisa diketahui dengan rumus:

$$\frac{\text{Variance pada model yang terdiri dari konstanta saja} - \text{Variance pada model dengan ada variabel level}}{\text{variance pada model yang terdiri dari konstanta saja}} \times 100\%$$

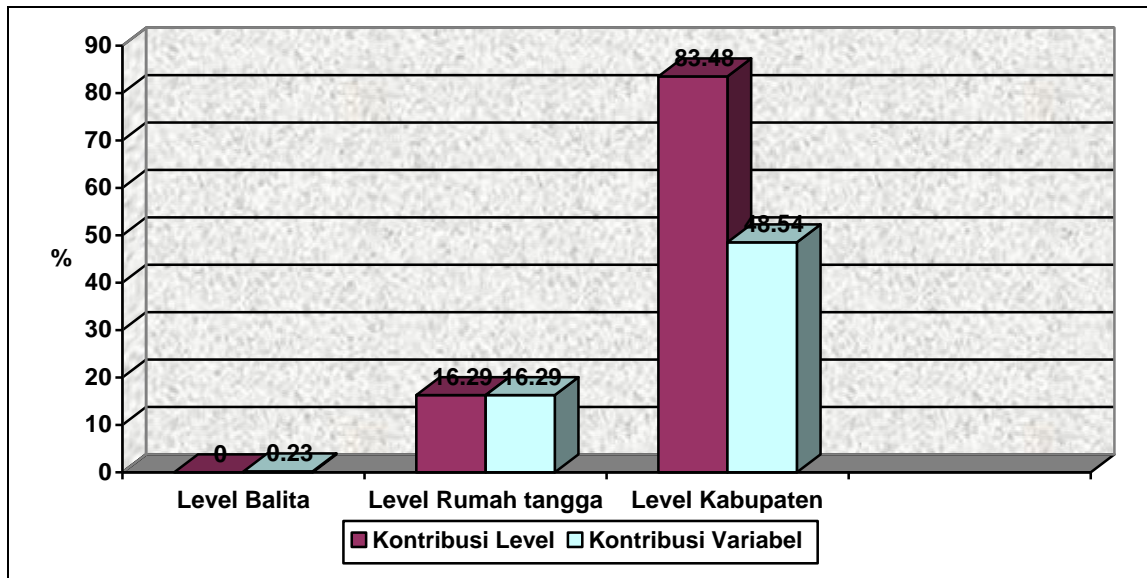
Hasilnya adalah sebagai berikut.

$$\frac{0.3587 - 0.150}{0.387} \times 100\% = 58.18\%$$

Artinya variabel-variabel pada level balita, rumah tangga dan kabupaten dapat menerangkan kurang lebih tiga perlima variasi yang terjadi pada level kabupaten.

Rangkuman penjelasan pada Gambar 21, yaitu perbandingan angka proporsi penjelasan variasi kejadian pneumonia balita antara kontribusi level dan kontribusi variabel. Maksudnya adalah seberapa besar proporsi peranan dan kontribusi level balita, rumah tangga, dan kabupaten dalam penelitian, yang dapat menjelaskan variasi kejadian pneumonia balita di 27 kabupaten di 7 provinsi di Indonesia. Begitu juga kita ingin melihat besar proporsi variabel dalam penelitian ini, dapat menjelaskan variasi kejadian pneumonia balita.

**Gambar 21. Perbedaan Angka Proporsi yang Dapat Menjelaskan Variasi Kejadian Pneumonia Balita antara Kontribusi Level dan Kontribusi Variabel di 7 Provinsi di Indonesia**



Pada penjelasan berikut, kita akan mencari variabel-variabel apa saja dalam masing-masing level tersebut, yang berkontribusi terhadap kejadian pneumonia balita.

### **Faktor Risiko yang Berperan pada Kejadian Pneumonia Balita**

Hasil akhir pemodelan menunjukkan faktor-faktor apa saja yang berperan pada kejadian pneumonia balita pada level individu, rumah tangga, dan kabupaten.

Hasil penelitian menunjukkan, ternyata tidak terdapat variabel yang berperan pada level balita. Pada level rumah tangga faktor yang berperan adalah kategori sosio-ekonomi dengan pengetahuan ibu. Pada level kabupaten ternyata yang memiliki peranan adalah faktor kinerja program kesehatan, geografis, dan indeks pembangunan manusia. Penilaian peranan, bila salah satu kategori berperan, faktor tersebut berperan dalam kejadian pneumonia balita.

Analisis multilevel juga memberikan besar hubungan antara pneumonia balita dan variabel yang berperan, baik pada level rumah tangga maupun kabupaten dalam bentuk nilai Odds Ratio (OR). Arti nilai Odds Ratio adalah besarnya hubungan antara dua faktor yang menunjukkan besarnya risiko suatu faktor terhadap kejadian penyakit.

Nilai OR yang didapat disebut sebagai nilai *OR adjusted* karena nilai tersebut telah dikontrol oleh variabel-variabel yang ada dalam model regresi multilevel tersebut sehingga



besarnya risiko suatu faktor terhadap kejadian penyakit yang telah dikontrol oleh faktor lainnya.

Hasil nilai *OR adjusted* menurut variabel yang berperan yaitu sosio ekonomi, pengetahuan ibu, kategori kinerja program, indeks pembangunan manusia, dan geografi. Besarnya OR tersebut dapat dilihat pada Tabel 31.

Hasil penelitian pada level rumah tangga menunjukkan; Ibu yang memiliki pengetahuan yang kurang justru menjadi pencegah bagi balitanya untuk mengalami pneumonia sebesar 0.39 kali (interval kepercayaan 95% OR 0.30; 1.51) dibandingkan dengan ibu yang berpengetahuan baik.

Risiko rumah tangga yang dikategorikan miskin untuk mendapatkan pneumonia balita sebesar 1.73 kali (interval kepercayaan 95% OR 1.34; 2.25) dibandingkan dengan orang yang tidak miskin.

Variabel pendidikan ibu, secara statistik tidak bermakna, tetapi jika pendidikan dikeluarkan ternyata variasi menjadi besar. Hal ini tentu menjadi pertanyaan. Peningkatan variasi ini menunjukkan bahwa variabel pendidikan juga merupakan variabel yang berperan. Namun, setelah ditelusuri, peranan pendidikan ini ada kaitannya dengan kemiskinan.

**Tabel 26.**  
**Modelling Multilevel Estimasi Koefisien dan Odds Ratio Variabel Level Balita dan Rumah Tangga dan Kabupaten Kejadian Pneumonia Balita di 7 Provinsi di Indonesia Tahun 2004**

FIXED EFFECT	COEF B	OR	95%CI	Nilai <i>p</i>
(Constanta)	-2.588			0.000
<b>LEVEL BALITA</b>				
Gizi buruk	- 0.160	.85	0.49 - 1.49	0.574
Gizi kurang	- 0.446	.64	0.32 - 1.29	0.211
Gizi lebih	0.081	1.08	0.81 - 1.45	0.587
Umur	0.002	1.00	0.93 - 2.11	0.947
Jenis kelamin	-0.141	.87	0.68 - 1.10	0.249
<b>LEVEL RUMAH TANGGA</b>				
Pendidikan ibu	0.167	1.18	0.91 - 1.54	0.216
Pengetahuan ibu	-0.941	0.39	0.30 - 0.51	0.000*
Sosio ekonomi	0.551	1.73	1.34 - 2.25	0.000*

<b>LEVEL KABUPATEN</b>				
Kategori kinerja program	-0.583	0.56	0.31 - 0.36	0.007*
Fasilitas kesehatan	-0.187	0.83	0.68 - 1.02	0.073
IPM rendah	0.581	1.79	0.72 - 4.45	0.212
IPM menengah	0.600	1.82	1.79 - 3.13	0.030*
Sumatera	0.995	2.70	1.45 - 3.20	0.002*
Kawasan timur Indonesia	0.765	2.15	0.92 - 5.02	0.077
<b>RANDOM EFFECT</b>				
	Varians	SE		
Level 2 (rumah tangga)	1.22 e-09	0.000013		1.00
Level 3 (kabupaten)	0.150	0.074		0.00

Keterangan : \* P<0.005

Penelitian ini memperlihatkan bahwa sosioekonomi rumah tangga berperan secara bermakna terhadap kejadian pneumonia balita, yang berarti rumah tangga miskin akan lebih besar terkena pneumonia.

Pemodelan multilevel selanjutnya adalah untuk melihat faktor yang sangat berpengaruh terhadap peranan sosioekonomi terhadap pneumonia balita, yang melibatkan faktor: 1. anak sebagai faktor *compositional* (status gizi) dan 2. Ibu (Pendidikan dan pengetahuan) dan Pencemaran Lingkungan (Pencemaran dalam rumah) sebagai faktor kontekstual.

**Tabel 27.**  
**Modelling Multilevel Odds Ratio Variabel Sosioekonomi Rumah Tangga Terhadap Faktor Gizi, Pendidikan Ibu, Pengetahuan Ibu dan Pencemaran dalam Rumah**

<b>FIXED EFFECT</b>	<b>FAKTOR OUTCOME</b>					
	Nilai OR (CI 95%)					
	Gizi buruk	Gizi kurang	Gizi gemuk	Pendidikan	Pengetahuan	Pencemaran
(Constanta)						
<b>LEVEL BALITA</b>						
Umur						
Jenis kelamin						
<b>LEVEL RUMAH TANGGA</b>						
Sosio ekonomi	1.08 (0.85□1.38)	1.14 (0.89□1.46)	1.15 (1.18□1.32)	2.90 (2.54□3.29)	1.27 (1.13□1.42)	3.23 (2.83□3.70)
<b>LEVEL KABUPATEN</b>						

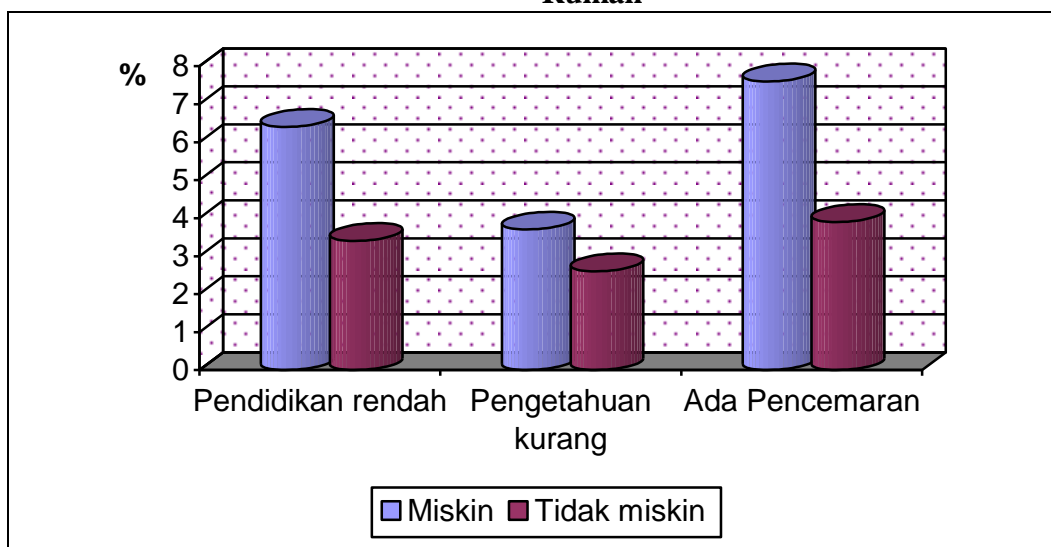
<b>RANDOM EFFECT</b>	Varians	Varians	Varians	Varians	Varians	Varians
Level 2 (rumah tangga)	0.131	0.024	8.9 e-06	0.049	0.086	0.033
Level 3 (kabupaten)	0.374	0.149	0.588	0.157	0.803	0.537

Hasil pemodelan ditemukan nilai faktor pencemaran udara dalam rumah memiliki nilai OR paling tinggi dibandingkan faktor-faktor lain, lihat Tabel 32. Hal ini dapat di terjemahkan bahwa timbulnya pneumonia pada keluarga dengan sosioekonomi miskin, karena peran lingkungan yang buruk, yaitu adanya pencemaran dalam rumah, lebih besar dari peran status gizinya. Hal ini sejalan dengan pemodelan yang dilakukan oleh Mosley and Chen tentang Kelangsungan Hidup Anak/*Child Survival* (Mosley, 1984).

Dengan kata lain faktor kontekstual lebih berperan dibandingkan faktor *compositional*. Sehingga intervensi terhadap keluarga miskin hendaknya lebih mengutamakan intervensi di faktor kontekstual dibandingkan faktor *compositional*.

Pada gambar 22 akan dijelaskan perbedaan besar proporsi kejadian pneumonia balita pada kelompok miskin dengan pengkategorian pendidikan, pengetahuan dan pencemaran.

**Gambar 22. Distribusi Prevalensi Pneumonia pada Kelompok Keluarga Miskin dengan Tidak Miskin terhadap Adanya Pendidikan Rendah, Pengetahuan Kurang, dan Pencemaran dalam Rumah**



Pada level kabupaten menunjukkan; kabupaten yang memiliki kinerja rendah justru menjadi pencegah bagi balita di wilayahnya untuk mengalami pneumonia sebesar 0.56 kali (interval kepercayaan 95% OR 0.36; 1.17) dibandingkan dengan kabupaten yang kinerjanya rendah.

Kategori indeks pembangunan manusia, menunjukkan kabupaten dengan IPM yang menengah berisiko balitanya mendapatkan kejadian pneumonia 1.82 kali (interval kepercayaan 95% OR 1.79; 3.13) dibandingkan dengan balita di kabupaten dengan IPM tinggi. Risiko balita yang tinggal di pulau Sumatera berisiko untuk mendapatkan pneumonia sebesar 2.70 kali (interval kepercayaan 95% OR 1.45; 5.05) dibandingkan dengan orang yang balita yang tinggal di pulau Jawa.

### **Kontribusi Faktor Risiko Pneumonia Balita**

Analisis kontribusi faktor risiko pneumonia balita adalah analisis yang menggambarkan jumlah kasus pneumonia balita yang terjadi akibat adanya paparan seperti adanya perbedaan sosioekonomi, geografis tempat balita tinggal, kemajuan suatu kabupaten tempat balita berada.

Analisis ini akan diketahui besarnya kontribusi masing-masing faktor tersebut terhadap kejadian pneumonia balita dan akan diketahui juga skala prioritas dalam intervensi penanggulangan pneumonia balita.

Analisis ini memakai *OR Adjusted* yang telah diperoleh dari analisis multivariat multilevel. Selanjutnya dicari nilai *attributable fraction pada populasi terpajan* (AFE) yaitu gambaran proporsi kejadian penyakit dalam suatu populasi yang disebabkan oleh faktor risiko.

### **Kontribusi Faktor Kemiskinan pada Level Rumah Tangga terhadap Kejadian Pneumonia Balita**

Kontribusi proporsi kejadian pneumonia balita yang disebabkan oleh kemiskinan dalam keseluruhan kejadian pneumonia balita adalah sebagai berikut:

$$AFE = \frac{1.73 - 1}{1.73} = 0.422$$

Artinya 42.2% (interval kepercayaan 95% 25.4; 55.6) kasus pneumonia balita pada kelompok, yang terjadi akibat kemiskinan

Dan  $a^*$  merupakan *attributable number* yaitu, jumlah balita yang menderita kejadian penyakit karena faktor risiko

$$a^* = AFE^*(\text{balita yang terkena pneumonia dan miskin}),$$

$$a^* = 0.422 * 204 = 86.06$$

Artinya, terdapat 87 orang (interval kepercayaan 95% 51; 113) kasus pneumonia balita terjadi akibat orang tersebut mengalami kemiskinan.

Perhitungan *attributable fraction pada seluruh populasi (AF)* adalah:

$$AF = \frac{a}{(a+c)} AFE$$

Keterangan:

$a$  = balita yang terkena pneumonia dan miskin

$(a+c)$  = seluruh balita yang terkena pneumonia

$$AF = \frac{51399}{113927} 0.442 = 0.199$$

Artinya, adalah 19.9 % (interval kepercayaan 95% 11.5; 25.0) kasus pneumonia balita di 7 provinsi di Indonesia terjadi akibat kemiskinan.

### **Kontribusi Faktor Indeks Pembangunan Manusia pada Level Kabupaten terhadap Kejadian Pneumonia Balita**

Kontribusi proporsi kejadian pneumonia balita pada daerah kabupaten dengan indeks pembangunan manusia (IPM) menengah terhadap IPM tinggi dalam kejadian adalah sebagai berikut:

$$AFE = \frac{1.82 - 1}{1.82} = 0.45$$

Artinya, 45% (interval kepercayaan 95% 44.1; 68) kasus pneumonia balita pada kelompok, terjadi akibat peranan kabupaten dengan IPM yang menengah.

Dan  $a^*$  merupakan *attributable number* yaitu, jumlah balita yang menderita kejadian penyakit karena faktor tersebut.

$$a^* = AFE^*(\text{balita yang terkena pneumonia dan tinggal di IPM menengah}),$$

$$a^* = 0.45 \cdot 350 = 157.06$$

Artinya, terdapat 158 orang (interval kepercayaan 95% 154; 238) kasus pneumonia balita terjadi, balita tersebut tinggal di daerah dengan IPM menengah.

Perhitungan *attributable fraction pada seluruh populasi (AF)* adalah:

$$AF = \frac{a}{(a+c)} AFE$$

Keterangan:

$a$  = balita yang terkena pneumonia dan miskin

$(a+c)$  = seluruh balita yang terkena pneumonia

$$AF = \frac{69113}{113927} \cdot 0.45 = 0.273$$

Artinya adalah 27.3 % (interval kepercayaan 95% 26.7; 41.3) kasus pneumonia balita di 7 provinsi di Indonesia terjadi karena balita tersebut tinggal di daerah dengan IPM menengah.

### **Kontribusi Faktor Daerah Geografis pada Level Kabupaten terhadap Kejadian Pneumonia Balita**

Kontribusi proporsi kejadian pneumonia balita pada daerah kabupaten dengan indeks pembangunan manusia (IPM) menengah terhadap IPM tinggi dalam kejadian adalah sebagai berikut:

$$AFE = \frac{2.7-1}{2.7} = 0.629$$

Artinya 62.9% (interval kepercayaan 95% 31; 80) kasus pneumonia balita pada kelompok, terjadi karena berada di pulau Sumatera dibandingkan dengan balita yang bertempat tinggal di pulau Jawa.

Dan  $a^*$  merupakan *attributable number* yaitu, jumlah balita yang menderita kejadian penyakit karena faktor tersebut.

$a^* = AFE^*(\text{balita yang terkena pneumonia dan tinggal di pulau Sumatera}),$

$$a^* = 0.629 * 101 = 63.5$$

Artinya terdapat 64 orang (interval kepercayaan 95% 31; 81) kasus pneumonia balita terjadi balita tersebut tinggal di daerah pulau Sumatera.

Perhitungan *attributable fraction pada seluruh populasi (AF)* adalah:

$$AF = \frac{a}{(a + c)} AFE$$

Keterangan:

$a$  = balita yang terkena pneumonia dan berada pada daerah kabupaten di pulau Sumatera

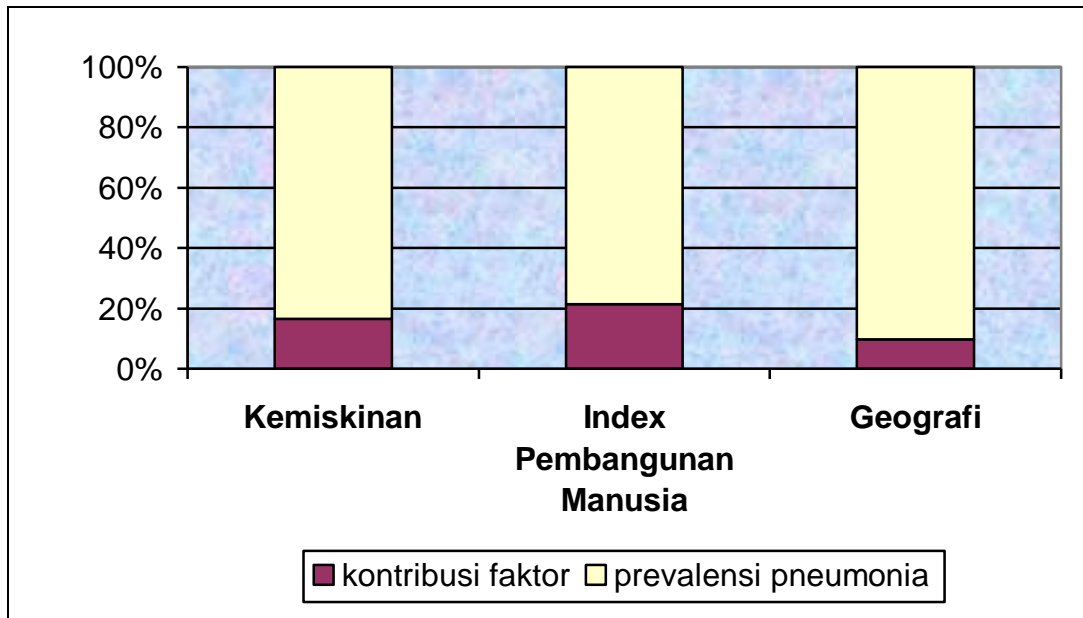
$(a+c)$  = seluruh balita yang terkena pneumonia

$$AF = \frac{19712}{113927} 0.629 = 0.109$$

Artinya, adalah 10.9 % (interval kepercayaan 95% 5.4; 13.8) kasus pneumonia balita di 7 provinsi di Indonesia terjadi karena balita tersebut tinggal di daerah pulau Sumatera.

Gambar 23 akan menguraikan peran dan kontribusi faktor risiko dari kejadian pneumonia balita.

**Gambar 23. Kontribusi Kemiskinan, IPM Menengah, dan Peran Geografis terhadap Prevalensi Pneumonia Balita**



### **Besar Penurunan Prevalensi Jika Faktor Risiko Pneumonia Balita Dihilangkan**

Kita dapat mengetahui besarnya penurunan prevalensi kejadian pneumonia balita, jika faktor risiko tersebut dihilangkan dari populasi. Perhitungannya adalah akan diuraikan pada penjelasan selanjutnya.

### **Besar Penurunan Prevalensi Jika Tidak Terdapat Faktor Kemiskinan pada Level Rumah Tangga**

Besarnya kontribusi kemiskinan pada prevalensi pneumonia balita adalah:  
 $0.199 \times 5.4 = 1.07\%$

Bila seluruh anak balita berada pada rumah tangga yang tidak miskin, prevalensi pneumonia balita akan menurun dari 5.4 % menjadi 4.33 % (interval kepercayaan 95% 4.05; 4.78).

### **Besar Penurunan Prevalensi Jika Tidak Terdapat Faktor Kemiskinan Kabupaten**

Besarnya kontribusi kabupaten dengan kategori IPM menengah pada prevalensi pneumonia balita adalah sebesar:



$$0.273 \times 5.4 = 1.47 \%$$

Bila seluruh anak balita kabupatennya memiliki indeks pembangunan yang tinggi, prevelensi pneumonia balita akan menurun dari 5.4 % menjadi 3.9 % (interval kepercayaan 95% 3.1; 3.95).

### **Besar Penurunan Prevalensi Jika Tidak Terdapat Perbedaan Geografis**

Besarnya kontribusi kabupaten dengan kategori daerah geografis pulau Sumatera pada prevalensi pneumonia balita adalah sebesar:

$$0.109 \times 5.4 = 0.588\%$$

Bila seluruh anak balita kabupatennya memiliki 'sesuatu' yang sama dengan geografis di pulau Jawa, prevelensi pneumonia balita akan menurun dari 5.4 % menjadi 4.8 % (interval kepercayaan 95% 4.6; 5.1).

## **BAB V ADA APA DENGAN PNEUMONIA BALITA DI INDONESIA**

Hasil penelitian menemukan prevalensi pneumonia balita di 7 provinsi Indonesia sebesar 5.4% (SE 0.4%) dengan interval kepercayaan 95% yaitu 4.6%;6.3%.

Target angka kesakitan balita akibat pneumonia adalah dari 10-20% pada tahun 2000 diturunkan menjadi 8-16% pada tahun 2004 (Depkes, 2004). Hasil penelitian ini menemukan prevalensi pneumonia lebih kecil dari target yang dicanangkan oleh pemerintah, tetapi masih lebih besar dibandingkan dengan prevalensi pneumonia di Eropa sebesar 3,4% (Ostapchuk, 2004) dan Amerika sebesar 3,7% (Hsiao, 1998).

Meskipun prevalensi pneumonia rata-rata lebih kecil dari target, namun terdapat variasi yang cukup besar antar kabupaten. Nilai variasi prevalensi yang besar antar kabupaten ini diketahui dengan rentangan yang cukup besar antara nilai minimum dan nilai maksimum dan standar deviasi sebesar 4.64. Koefisien variasi prevalensi pneumonia ini adalah 85.9%.

Sebaran frekuensi tertinggi dan terendah antara lain; pada kabupaten Toli-toli memiliki angka kesakitan pneumonia yang paling tinggi diantara kabupaten lainnya yaitu sebesar 20.8% . Kabupaten yang memiliki prevalensi diatas 10 % ada 5 kabupaten yaitu: kabupaten Muara Enim, Timor Tengah Selatan, Sumba Barat, Flores Timur dan Toli-toli, sedangkan 22 Kabupaten lainnya memiliki prevalensi dibawah 10%.

Dengan ditemukannya variasi prevalensi antar kabupaten yang cukup besar tentu ada faktor-faktor yang menyebabkan adanya perbedaan prevalensi perkabupaten. Bila sudah diketahui faktor-faktor penyebab variasi prevalensi tersebut, maka penentuan target angka kesakitan balita akibat pneumonia balita perlu disesuaikan per kabupaten dan tidak dapat disama-ratakan.

### **Peranan dan Kontribusi Level dalam Kejadian Pneumonia Balita**

Peranan dan kontribusi level balita, rumah tangga dan kabupaten terhadap kejadian pneumonia balita yaitu besarnya kontribusi level individu pada kejadian pneumonia adalah 0.23% ; besarnya kontribusi level rumah tangga adalah 16.29% ; dan besarnya kontribusi kabupaten adalah 83.48%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam kejadian pneumonia balita

ternyata yang paling berperan adalah karena kelompok (*contextual effect*), bukan karena peranan dari individu (*compositional effect*).

Kepentingan untuk membedakan antara efek individu dan *ecological/enviromental* terhadap status kesehatan sudah lama ingin diketahui (Humpreys, 1991). Pada studi-studi ekologi akan terdapat suatu analisis mengenai *biologic inferences* dan *ecologic inferences*. Data yang terkumpul pada *biologic inferences* adalah mengenai individu dan data untuk *ecologic inferences* adalah data kelompok. Hubungan antara paparan ekologi pada risiko individual ini, yang juga mempengaruhi secara biologis disebut sebagai *contextual effect*. Pada penelitian epidemiologi penekanan utama adalah bagaimana faktor *ecological/enviromental* mempengaruhi risiko penyakit di populasi (Morgenstern, 1998).

Teori Blum sudah menerangkan sejak lama bahwa lingkungan memiliki peran yang besar. Sebenarnya masalah kesehatan adalah masalah yang sangat kompleks, yang saling berkaitan dengan masalah-masalah lain di luar kesehatan itu sendiri. Demikian pula pemecahan masalah kesehatan masyarakat, tidak hanya dilihat dari kesehatannya sendiri, tetapi harus dilihat juga dari seluruh segi yang ada pengaruhnya dengan masalah sehat-sakit atau kesehatan tersebut. Banyak faktor yang mempengaruhi kesehatan, baik kesehatan individu maupun kesehatan masyarakat (Blum, 1983).

Ini membuktikan bahwa masalah kesehatan tidak akan dapat diselesaikan oleh Departemen Kesehatan sendiri, tetapi harus dipikirkan bersama-sama karena saling berkaitan yang cukup erat. Menurut Fran Baum, 2002 Pada saat ini kita telah memasuki *New Public Health Era*, yaitu mengembangkan *healthy public policy*, suatu legitimasi dalam usaha-usaha pencegahan kesehatan pada masyarakat atau suatu kebijakan yang mendorong untuk keterlibatan komunitas pada promosi kesehatan.

Deklarasi WHO Jakarta telah mengeluarkan 5 prinsip yang menunjukkan peranan sektor-sektor yang lebih luas dalam menangani kesehatan, yaitu meningkatkan tanggung jawab sosial dalam kesehatan, meningkatkan investasi untuk pengembangan kesehatan di semua sektor, konsolidasi dan memperluas kemitraan untuk kesehatan, meningkatkan kemampuan perorangan dan pemberdayaan masyarakat, meningkatkan infrastruktur promosi kesehatan (Baum, 2002).

### Peranan Level Individu – Balita dalam Kejadian Pneumonia Balita

Hasil dari Tabel 23, menunjukkan pada level balita ternyata tidak terdapat satu variabelpun yang bermakna. Hal ini bisa terjadi karena dua kemungkinan, yang pertama, memang tidak terdapat hubungan variabel level balita dengan kejadian pneumonia, artinya pada level balita, setiap balita memiliki risiko sama untuk mendapatkan kejadian pneumonia. Kemungkinan yang kedua, masih terdapat variabel lain pada level balita yang belum terexplore. Jawaban ini akan diketahui pada analisis peranan level yang akan dibahas selanjutnya.

Ternyata memang variabel balita tidak memiliki pengaruh yang kuat dalam menekan variasi yang terjadi pada kejadian pneumonia. Hasil ini juga sejalan dengan ICC pada level balita yang menunjukkan peranan yang kecil dari level balita sebesar 0.23%. Tidak berperannya variabel dalam level balita seperti; umur, jenis kelamin, status gizi, status imunisasi campak dan status pemberian vitamin A, dapat diterangkan melalui konsep-konsep yang diuraikan di bawah ini.

Bagaimanapun terjadinya infeksi, tentu ada rangkaian peristiwa sampai timbulnya penyakit. Pertama, adalah adanya faktor *susceptible host*, yaitu daya tahan manusia itu sendiri. Kedua, agent infeksius memiliki kemampuan menyebabkan infeksi. Ketiga, mikroorganisme patogen memiliki *reservoir*, dia dapat memperbanyak sendiri. Keempat harus ada jalan keluar dari reservoir dan jalan masuk menuju *susceptible host*. Kelima, suatu organisme juga harus diketahui bagaimana cara dia masuk (Weber, 2001).

Terdapat pula konsep bahwa adanya penularan lewat udara yang dapat menimbulkan penyakit pernapasan terjadi pada abad ke-19 oleh Williams Wells. Konsep ini memperkenalkan adanya *droplet nuclei*, suatu partikel infeksius yang amat kecil berukuran  $< 10\mu$ , yang terdapat di udara. Modus transmisi ini menjadi hal yang penting dalam epidemiologis perkembangan riwayat penyakit pada penyakit pernapasan.

Untuk penyakit pneumonia, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kejadian pneumonia balita didasari juga dari konsep *The Triangle model of infections* (Weber, 2001). Melalui konsep itu, disebutkan bahwa terjadinya infeksi merupakan suatu interaksi yang kompleks antara *host*, *agent* dan *environment*. Pemahaman tentang konsep ini dapat dilihat dari masing-masing faktor yang mempengaruhinya. Host faktor terbagi atas *Intrinsic factor* dan *Extrinsic factor*. Variabel dalam *Intrinsic factor* meliputi: umur, gender, fisiologis, imun respon. Variabel dalam *extrinsic factor* meliputi: diet, immunisasi.

Variabel *pathogen factor*, meliputi: *pathogenicity, infective dose, immunogenicity, evasiveness, enviromental stability*. Faktor lingkungan, meliputi lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Variabel lingkungan fisik meliputi: urban vs rural, tropical vs temperate, climate, remoteness. Variabel lingkungan sosial meliputi: ketersediaan pelayanan kesehatan, pendidikan, *public health resources*.

Timbulnya pneumonia dapat dijelaskan melalui mekanisme keseimbangan pertahanan tubuh terhadap bermacam agen infeksius yang menimbulkan pneumonia balita. Kebanyakan bakteri penyebab pneumonia merupakan bakteri yang hidup normal dalam saluran pernapasan seperti, *S pyogenus*, Spesies *Neisseria*, *Moraxella catarrhalis*, dan bakteri anaerob. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya peningkatan koloni ataupun menurunnya daya tahan tubuh anak, hal ini akan menimbulkan sakit pada anak tersebut (Kanra , 1997).

Hasil uji analisis penelitian ini memang menunjukkan bahwa peran yang paling besar adalah melalui lingkungan yang buruk seperti adanya pencemaran dalam rumah, adanya yang merokok dalam rumah sehingga balita menjadi perokok pasif. Pencemaran ini berdampak kepada peningkatan agent, sehingga menimbulkan sakit bagi balita.

### **Peranan dan Kontribusi Kevel Rumah Tangga dalam Kejadian Pneumonia Balita**

Besarnya kontribusi level rumah tangga kurang lebih seperenam dalam kejadian pneumonia balita. Akan tetapi, variasi yang terjadi di rumah tangga dapat dijelaskan sepenuhnya oleh variabel-variabel di dalam rumah tangga dalam penelitian ini, yaitu: sosioekonomi, pendidikan ibu, dan pengetahuan ibu. Variabel rumah tangga tersebut mampu menekan semua variasi yang terjadi pada kejadian pneumonia balita pada level rumah tangga. Hal ini baik sekali karena dapat menemukan variabel sesederhana mungkin, 3 variabel tetapi dapat menjelaskan keseluruhan variasi yang terjadi. Artinya, dengan mengontrol ketiga variabel tersebut, kita dapat mengendalikan permasalahan di level rumah tangga untuk kejadian pneumonia balita.

Variabel pendidikan ibu, tidak berperan, tetapi bila variabel ini dikeluarkan, akan menyebabkan variasi dalam level rumah tangga menjadi membesar untuk kejadian pneumonia balita. Artinya, variabel ini memiliki pengaruh yang besar dalam menimbulkan variasi di level rumah tangga (variabel pengontrol) dalam kejadian pneumonia balita.

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar ibu-ibu balita berpendidikan rendah. Proporsi kejadian pneumonia balita terlihat sedikit lebih besar pada ibu yang berpendidikan rendah dibandingkan dengan yang berpendidikan tinggi. Hasil ini berkorelasi dengan data dari Amerika Latin, Afrika, dan Asia. Semuanya menunjukkan hubungan negatif antara tingkat pendidikan ibu dan tingkat kematian anak. Di negara-negara berkembang terdapat petunjuk yang jelas tentang adanya diferensial tingkat kelangsungan hidup anak yang berkaitan dengan pendidikan ibu. (Ware, 1984).

Gambaran yang hampir sama untuk pengetahuan ibu tentang pneumonia, diperoleh dari ibu-ibu yang memiliki pengetahuan yang kurang tentang pneumonia lebih banyak dibandingkan dengan ibu-ibu yang memiliki pengetahuan yang baik tentang pneumonia. Akan tetapi gambaran proporsi pneumonia pada variabel ini, menunjukkan ditemukannya proporsi yang lebih besar untuk kejadian pneumonia pada kelompok ibu yang memiliki pengetahuan yang baik, dibandingkan dengan ibu yang kurang berpengetahuan tentang pneumonia.

Kejadian seperti ini dapat diterangkan bahwa sebagian besar ibu-ibu yang tahu tentang pneumonia adalah setelah anaknya i menderita pneumonia balita. Dan, ketika mengobati anak ke pelayanan kesehatan, di sana mendapat tambahan pengetahuan tentang pneumonia oleh tenaga medis. Hal ini juga selaras dengan kinerja Depkes P2ISPA yang lebih menekankan untuk penjangkaran kepada balita sakit, seperti program MTBS. Orientasi masih kepada *Individual sick-high risk approach*, mencari dan melindungi balita sakit agar tidak menjadi lebih parah yang akhirnya dapat menimbulkan kematian (Egger, 2002)

Pencemaran lingkungan berkaitan dengan penularan penyakit ke pada anak, karena berkaitan dengan udara sebagai jalur penyebarluasan penyakit pernapasan (Mosley, 1984). Faktor risiko di dalam lingkungan turut berperan dalam kesehatan masyarakat. Faktor risiko ini terbentuk karena adanya interaksi antara komunitas manusia lingkungan yang berimbas kepada kesehatan masyarakat (Depkes, 2004).

Penelitian membuktikan hal yang sama, rumah tangga yang memiliki pencemaran dalam rumah, memiliki proporsi lebih besar untuk timbulnya kejadian pneumonia balita dibandingkan dengan yang tidak memiliki pencemaran udara dalam rumah. Proporsi kejadian pneumonia rendah pada rumah yang tidak memiliki pencemaran udara. Kepadatan penghuni dalam rumah juga memiliki proporsi kejadian pneumonia balita yang lebih besar dibandingkan dengan rumah yang tidak padat penghuninya. Begitu juga bagi rumah tangga

yang miskin, juga memiliki proporsi kejadian pneumonia yang lebih besar bila dibandingkan dengan yang tidak miskin. Walaupun secara statistik tidak terdapat hubungan faktor lingkungan terhadap kejadian pneumonia, tetapi pada masyarakat miskin, faktor lingkungan yang buruk, berperan terhadap timbulnya pneumonia balita.

Hasil analisis multilevel lebih lanjut pada keluarga miskin, menunjukkan bahwa timbulnya pneumonia lebih besar karena peran lingkungan yang buruk, yaitu adanya pencemaran dalam rumah, dibanding dengan peran status gizinya.

Hal ini sejalan dengan penelitian tentang peranan sosio-ekonomi yang dilakukan di Nova Scotia Amerika, yaitu tentang peranan perbedaan sosio-ekonomi terhadap penggunaan pelayanan dokter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sosio-ekonomi rendah lebih banyak mengunjungi pelayanan dokter dibandingkan dengan sosio-ekonomi lebih tinggi. Besarnya risiko untuk pendapatan yang lebih rendah adalah 43% (OR 1.43; 1.12-1.84) dan berdasarkan pendidikan untuk pendidikan, yang lebih rendah lebih banyak mengunjungi pelayanan kesehatan, 49%, dibandingkan dengan orang yang berpendidikan lebih tinggi (OR 1.49; 1.24-1.79) (Kephart, 1998).

Hal yang bisa dipetik adalah kemiskinan merupakan pangkal dari timbulnya proporsi yang lebih besar terhadap kejadian pneumonia balita pada level rumah tangga. Balita bergizi baik maupun buruk, jika berada dalam rumah tangga miskin berisiko lebih besar terserang pneumonia. Dan, proporsi ini akan bertambah besar jika pendidikan ibu balita tersebut rendah, pengetahuan tentang pneumonia rendah, dan kondisi lingkungan yang buruk akibat kemiskinan.

Multilevel model mengenali secara jelas hubungan alami *level-contingent* ini dalam mengenali adanya hubungan yang unik yang diamati pada data bertingkat dan masing-masing tingkatan hal-hal penting tersendiri. Tempat dengan proporsi banyak individu yang miskin dan kesehatan yang jelek biasanya lebih memiliki rate yang lebih tinggi dan pada hubungan *individu-contextual*. Kemungkinan paling besar adanya status kesehatan yang jelek akan ditemukan pada individu miskin pada tempat dengan proporsi yang masyarakat miskinnya tinggi (Anderson, 2004).

Disamping itu, pemodelan multilevel untuk melihat faktor yang sangat berpengaruh terhadap peranan sosioekonomi terhadap pneumonia balita, yang melibatkan faktor: 1. anak sebagai faktor *compositional* (status gizi) dan 2. Ibu (Pendidikan dan pengetahuan) dan Pencemaran Lingkungan (Pencemaran dalam rumah) sebagai faktor kontekstual.

Hasil pemodelan menemukan faktor kontekstual lebih berperan dibandingkan faktor *compositional*. Sehingga intervensi terhadap keluarga miskin hendaknya lebih mengutamakan intervensi di faktor kontekstual dibandingkan faktor *compositional*. Hal ini sejalan dengan pemodelan yang dilakukan oleh Mosley and Chen tentang Kelangsungan Hidup Anak/*Child Survival* (Mosley, 1984).

### **Peranan dan Kontribusi Level Kabupaten dalam Kejadian Pneumonia Balita**

Dalam konteks sosial, peranan komunitas diketahui amat besar dalam permasalahan-permasalahan kesehatan. Faktor lingkungan sosial-ekonomi seperti *regional setting*, level modernisasi suatu daerah, kualitas pelaksanaan administrasi daerah berperanan sebagai *macro determinant* kesehatan.

Hasil akhir modelling variabel-variabel pada level balita, rumah tangga dan kabupaten pada penelitian ini, ternyata dapat menerangkan kurang lebih tiga perlima variasi yang terjadi pada level kabupaten. Sisanya dijelaskan oleh variabel lainnya.

Pada level kabupaten, gambaran proporsi variabel adalah sebagai berikut. Kinerja program P2-ISPA hampir seimbang antara yang berkinerja buruk dan yang berkinerja baik. Pengkategorian untuk kemajuan suatu kabupaten yang dilihat dari nilai indeks pembangunan manusia, hanya sedikit yang memiliki IPM rendah, lebih banyak memiliki IPM menengah dan diikuti kabupaten yang memiliki IPM tinggi. Proporsi sampel lebih dari setengahnya di Pulau Jawa, sisanya di kawasan timur Indonesia dan Pulau Sumatera.

Proporsi kejadian pneumonia balita menurut variabel pada level kabupaten menunjukkan bahwa pada kabupaten, dengan nilai indeks pembangunan manusia yang rendah memang proporsi kejadian pneumonianya paling tinggi. Sementara itu, untuk kinerja program hasil penelitian menunjukkan, bahwa kinerja buruk memiliki proporsi yang hampir sama untuk kejadian pneumonia balita. Berdasarkan geografisnya, kejadian pneumonia paling tinggi berada di Pulau Sumatera, diikuti kawasan timur Indonesia dan terendah di Pulau Jawa. Dataran rendah memiliki proporsi angka kesakitan pneumonia yang lebih besar dibandingkan dengan dataran tinggi.

Gambaran *health resources* untuk kesehatan, 3 terbesar seluruhnya merupakan kawasan Indonesia timur. Tiga kabupaten terendah berada di Pulau Jawa. Nilai rata-rata jumlah SDM kesehatan di kabupaten penelitian yaitu 151, dengan nilai minimalnya 51 dan nilai maksimalnya 403. Besarnya perbedaan jarak minimal dan maksimal menunjukkan



variasi yang cukup besar. Begitu juga untuk gambaran *health facilities*, 3 terbesar berada di kawasan Indonesia timur, sedangkan tiga kabupaten terendah berada di Pulau Jawa. Nilai rata-rata pelayanan kesehatan di 27 kabupaten adalah 4–5 buah, dengan nilai minimal 2 buah dan maksimal 9–10 buah per kabupaten. Ketersediaan pelayanan kesehatan juga menunjukkan range yang cukup besar.

Dengan adanya gambaran seperti ini pada level kabupaten, menunjukkan bahwa anggapan adanya ketidakmerataan (*inequity*) dalam pembangunan fisik kesehatan tidak terbukti. Akan tetapi, ada hal yang lebih penting dari sekadar pembangunan secara fisik, yaitu peran penting dari sisi pembangunan manusia pada daerah itu sendiri.

Secara umum gambaran yang diperoleh Pulau Jawa memiliki prevalensi kejadian pneumonia balita paling rendah dibandingkan dengan daerah lainnya, walaupun SDM kesehatan dan fasilitas pelayanan kesehatan yang paling rendah di antara daerah Sumatera dan kawasan timur Indonesia. Akan tetapi, indeks pembangunan manusia di Pulau Jawa relatif lebih tinggi dibandingkan dengan dua daerah lainnya.

Gambaran ini memberikan kesan bahwa kecilnya angka kesakitan di Pulau Jawa lebih karena peranan kemajuan kabupaten (yang dilihat dari indeks pembangunan manusia) di Pulau Jawa yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan lainnya. Peranan SDM kesehatan dan jumlah fasilitas yang ada bukan penentu rendahnya angka kesakitan pneumonia.

Pada level kabupaten hasil modelling menunjukkan besar peranan pada kabupaten yang memiliki kinerja rendah justru menjadi pencegah bagi balita di wilayahnya untuk mengalami pneumonia dibandingkan kabupaten yang berkinerja rendah. Hal ini terjadi karena titik fokus utama dari program P2ISPA strategi dan metode dalam promosi kesehatannya masih berorientasi pada mengobati balita sakit (kuratif), belum kepada bagaimana mencegah agar balita terhindar dari sakit (promotif dan preventif).

Hal ini sebenarnya sudah dapat dilihat pada Lokakarya Nasional ke 3 tahun 1990, disepakati pola tatalaksana yang diadaptasi sesuai dengan situasi dan kondisi setempat. Sejak tahun 1990, pemberantasan ISPA dititikberatkan dan difokuskan pada penanggulangan pneumonia balita (Depkes 2005). Kebijakan pemerintah yang mendukung program ISPA antara lain Keputusan Presiden No.36 Tahun 1990 tentang Konvensi Hak-Hak Anak dan Undang-Undang No. 25 Tahun 2000 tentang Program Pembangunan

Nasional (Propenas) 2000–2004. Salah satu sasaran yang akan dicapai adalah menurunkan angka kematian pneumonia balita menjadi 3 per 1000. Target dalam menurunkan angka kesakitan balita akibat pneumonia adalah dari 10–20% pada tahun 2000 menjadi 8–16% pada tahun 2004 (Depkes, 2004). Dalam upaya meningkatkan cakupan penemuan dan kualitas tatalaksana penderita pneumonia, telah diterapkan pendekatan manajemen terpadu balita sakit (MTBS) di unit pelayanan kesehatan (Depkes 2005).

Sebenarnya kebijakan pembangunan kesehatan telah diarahkan dan diprioritaskan pada upaya pelayanan kesehatan dasar. Akan tetapi, pengambilan keputusan kebijakan pembangunan kesehatan dinilai tidak sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan yang diperlukan. Hal ini bisa dilihat dari sistem pembiayaan pembangunan kesehatan. Pola pembiayaan yang berlangsung selama ini tidak secara langsung diarahkan menyubsidi rakyat miskin, ataupun upaya dalam meningkatkan indeks pembangunan manusia di daerah tersebut.

### **Faktor Risiko Menurut Level yang Berperan terhadap Kejadian Pneumonia Balita**

Menurut konsep dasar terjadinya penyakit, suatu penyakit timbul dari beroperasinya berbagai faktor, yang dikenal luas dewasa ini, yaitu penyebab majemuk (*multiple causation of disease*) (Notoatmodjo, 1997). Terdapat beberapa model timbulnya penyakit, salah satu model yang dikenal adalah jaring-jaring sebab akibat (*the web of causation*). Menurut model ini perubahan salah satu dari faktor akan mengubah keseimbangan mereka, yang berakibat bertambah atau berkurangnya penyakit yang bersangkutan. Oleh karena itu, suatu penyakit tidak bergantung pada suatu sebab yang berdiri sendiri tetapi akibat dari serangkaian proses sebab dan akibat. Dengan demikian maka timbulnya penyakit dapat dicegah atau dihentikan dengan memotong rantai pada berbagai titik (Notoatmodjo, 1997).

Analisis multi level merupakan usaha untuk mengenal variabel-variabel yang berperan terhadap kejadian pneumonia balita dan untuk menurunkan angka kesakitan pneumonia balita. Kelebihan analisis ini, kita dapat menghitung sekaligus, seberapa besar kontribusi dari masing-masing variabel yang berperan dalam kejadian pneumonia balita. Disamping itu, kita juga dapat menghitung seberapa besar peranan masing-masing level,

seperti level kabupaten, rumah tangga dan balita itu sendiri terhadap kejadian pneumonia balita (Guo. 2000), sehingga intervensi kebijakan yang diambil dapat tepat sasaran.

Hasil akhir pemodelan menunjukkan bahwa faktor yang berperan pada kejadian pneumonia balita menurut level antara lain,; pada level balita, hasil penelitian menunjukkan, ternyata tidak terdapat variabel yang berperan pada level balita. Pada level rumah tangga, faktor yang berperan adalah kategori sosio-ekonomi dengan pengetahuan ibu. Pada level kabupaten, ternyata yang memiliki peranan adalah faktor kinerja program kesehatan, geografis, dan indeks pembangunan manusia.

### **Level Rumah Tangga: Peranan dan Kontribusi Faktor Kemiskinan dalam Kejadian Pneumonia Balita**

Risiko rumah tangga yang dikategorikan miskin, berisiko mendapatkan pneumonia balita yaitu sebesar 1.73 kali dibandingkan dengan orang yang tidak miskin. Sementara itu, besar kontribusi kemiskinan terhadap kejadian pneumonia balita yaitu sebesar 19.9 %. Artinya, besarnya proporsi kasus pneumonia balita di 7 provinsi di Indonesia terjadi akibat kemiskinan. Bila diasumsikan seluruh anak balita berada pada rumah tangga yang tidak miskin, prevelensi pneumonia balita akan menurun dari 5.4 % menjadi 4.33 % (interval kepercayaan 95% 4.05; 4.78).

Faktor sosio-ekonomi digambarkan sebagai kontributor yang besar terhadap penyakit saluran pernapasan. Terdapat hubungan yang terbalik antara status sosial ekonomi dan morbiditas infeksi saluran pernapasan akut (Purwana, 1999). Di negara berkembang menunjukkan suatu hubungan yang jelas antara status sosial-ekonomi (yang diukur dari besarnya rumah tangga, banyaknya kamar, dan banyaknya orang yang menghuni tiap kamar) dan kejadian pneumonia balita (Foster, 1984).

Penelitian di Amerika Serikat, kematian karena pneumonia balita yang diamati sejak tahun 1939 sampai 1996 menunjukkan bahwa selama 58 tahun periode penelitian, terjadi penurunan jumlah anak yang meninggal sebesar 98%. Salah satu program yang dilakukan untuk menurunkan kematian karena pneumonia balita pada tahun 1972 adalah dengan meningkatkan akses penduduk miskin ke fasilitas pelayanan kesehatan dalam program *The Women, Infants and Children* (Dowell, 2000) .

Terminologi kemiskinan diterjemahkan secara luas dan multi-dimensional setelah diterbitkannya *World Development Report 2000/2001*. Maknanya, derajat kesehatan dan *ill – health* merupakan dimensi yang sangat penting dan esensial. Pergeseran dimensi ini membawa implikasi karena dalam dimensi baru dikatakan bahwa peningkatan pendapatan tidak menjamin secara otomatis terjadinya penurunan kemiskinan kecuali derajat kesehatan kelompok miskin juga ditingkatkan (Wagstaff, 2001). Dalam kondisi *shifting* dimensi, pembiayaan pelayanan kesehatan juga harus mendapat perhatian sehingga terjadi peningkatan derajat kesehatan. Hal ini akan berdampak pada peningkatan pendapatan penduduknya. Perwujudan menuju peningkatan derajat kesehatan suatu hal yang tidak mudah karena diperlukan pemahaman dan kemauan politis yang kuat seperti pernyataan *' by securing greater proportional improvements amongs poorer groups, is not simply poverty issues – it is also a question of justice and equity'*.

Salah satu wujud pergeseran ini dilihat dari pergeseran besaran prosentase alokasi anggaran untuk kesehatan di suatu daerah, alokasi anggaran pemerintah seharusnya bergeser untuk lebih ke arah pembiayaan pada masalah-masalah kesehatan kelompok rentan dan miskin. Upaya ini dapat dilihat bagaimana keseimbangan anggaran pemerintah dialokasikan dan digunakan di setiap wilayah kerja daerah untuk peningkatan derajat kesehatan. Besaran anggaran pemerintah tersebut diwujudkan untuk masalah kesehatan yang bersifat *'public good'* dan kesehatan perorangan keluarga rentan dan miskin di semua wilayah, mendapat proporsi seimbang sesuai dengan kondisi daerahnya masing-masing.

### **Level kabupaten : Peranan dan Kontribusi Faktor Index Pembangunan Manusia dalam Kejadian Pneumonia Balita**

Selama ini untuk melihat kemajuan suatu daerah yang dilihat hanya berdasarkan konsep pembangunan yang memberikan perhatian utama pada pertumbuhan ekonomi, dengan asumsi bahwa pertumbuhan ekonomi pada akhirnya akan menguntungkan manusianya. Akan tetapi, sejak tahun 1990 United Nation Development Program (UNDP) membuat suatu terobosan baru. Terobosan yang dilakukan adalah prinsip atas pembangunan yang berpusat pada manusia yang menempatkan manusia sebagai tujuan akhir dari pembangunan, bukan sebagai alat bagi pembangunan.

Pembangunan manusia memperkenalkan konsep lebih luas dan komprehensif, mencakup semua pilihan yang dimiliki oleh semua manusia di semua golongan masyarakat pada semua tahap pembangunan, yang diukur melalui indeks pembangunan manusia (IPM). Indeks pembangunan manusia (IPM) disusun dari pendapatan nasional sebagai pendekatan dari standar hidup dan dua indikator sosial, yaitu angka harapan hidup (ukuran dari lamanya hidup) dan angka melek huruf usia dewasa (ukuran dari pengetahuan) serta rata-rata (tahun) lama bersekolah (BPS, 2004).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori IPM berperan dan memiliki kontribusi proporsi kejadian pneumonia balita. Adanya perbedaan IPM ini berkontribusi sebesar 45% . Artinya, kasus pneumonia balita pada kelompok, 45% terjadi akibat rendahnya IPM kabupaten dibandingkan dengan kabupaten yang memiliki IPM tinggi. Bila diasumsikan seluruh anak balita kabupatennya memiliki indeks pembangunan yang tinggi, prevalensi pneumonia balita akan menurun dari 5.4 % menjadi 3.9 % (3.95).

Sejalan dengan penelitian yang menggunakan data *Health and Life Surveys* di Amerika Serikat membuktikan, bahwa pada individual dengan pengkategorian kaya dan miskin ternyata memang terdapat perbedaan *outcomes* individu tersebut tinggal (wilayah dengan pengkategorian kaya dan miskin). Suatu analisis dengan pendekatan multi level (Humpreys, 1991).

Penelitian di negara Chile oleh (Subramian, 2003) menemukan 3 hal yang berbeda dari penelitian di Amerika Serikat. Pertama, ditemukannya hubungan bertingkat yang kuat antara pendapatan keluarga dan rate kesehatan diri (*self rate health*) pada level individual. Kedua, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada komunitas yang berdampak pada *outcome* kesehatan. Ketiga, diperoleh peranan komunitas lebih kecil daripada peranan individu dalam *self rate health* tersebut. Faktor yang lebih proximal dengan status kesehatan lebih memiliki hubungan yang lebih kuat dibandingkan dengan peranan faktor yang lebih distal. Kesimpulan lebih lanjut, mengutarakan bahwa terdapat ambang batas efek *income inequality* ini terhadap *self health rate* yang buruk, yaitu bila indikator Gini level di bawah 4.5 (Subramanian, 2003). Indikator Gini adalah suatu indikator yang mengukur adanya ketimpangan, berkisar antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 merupakan kesetaraan mutlak dan nilai 1 merupakan ketimpangan yang digambarkan satu memiliki semua, tidak merata. (BPS, 2004).

## **Level Kabupaten: Peranan dan Kontribusi Faktor Geografis dalam Kejadian**

### **Pneumonia Balita**

Kontribusi proporsi kejadian pneumonia balita pada daerah kabupaten dengan indeks pembangunan manusia (IPM) menengah terhadap IPM tinggi dalam kejadian adalah sebesar 62.9%. Arti angka tersebut hampir dua pertiga kasus pneumonia balita pada kelompok, terjadi karena berada di Pulau Sumatera dibandingkan dengan balita yang bertempat tinggal di Pulau Jawa. Bila seluruh anak balita kabupatennya memiliki 'sesuatu' yang sama dengan geografis di Pulau Jawa, prevelensi pneumonia balita akan menurun dari 5.4 % menjadi 4.8 % . Akan tetapi, tampaknya peranan geografis ini lebih kepada adanya perbedaan kemajuan pembangunan manusia pada suatu daerah.

Penelitian pada 50 negara bagian di Amerika Serikat tahun 1993–1994 secara *cross sectional* ditemukan bahwa *inequality* dari pendapatan negara bagian memberikan dampak terhadap risiko individual dalam melaporkan status kesehatannya. Terdapat jelas sekali efek kontekstual *inequality* pendapatan dari negara-negara bagian tersebut terhadap status kesehatan. Kebijakan sosial ekonomi berdampak pada distribusi pendapatan yang memainkan peranan penting dalam kesehatan populasi (Kennedy, 1998).

## **Strategi Pencegahan Penyakit dan Promosi Kesehatan untuk Penyakit**

### **Pneumonia Balita**

Tujuan terpenting penelitian adalah untuk menentukan rekomendasi dan prioritas kebijakan intervensi penanggulangan pneumonia. Bila kebijakan untuk melakukan intervensi pada level yang tepat sasaran, diharapkan akan terjadi reduksi yang sesuai dengan harapan terhadap angka kesakitan dan kematian akibat pneumonia.

Hasil penelitian analisis multilevel menunjukkan bahwa dalam kejadian pneumonia balita ternyata yang paling berperan adalah karena kelompok (*contextual effect*), bukan karena peranan dari individu (*compositional effect*). Hasil perhitungan kontribusi menunjukkan bahwa peranan level yang terbesar dalam menimbulkan variasi terjadinya pneumonia terdapat pada level kabupaten. Level balita sangat kecil perannya dalam kejadian pneumonia balita. Level rumah tangga berkontribusi seperenam dalam kejadian pneumonia balita. Perbedaan besar peranan antara level kabupaten dan rumah tangga, peran level kabupaten lebih besar 4 kali dibandingkan dengan level rumah tangga.

Penyusunan rencana strategis dalam penanggulangan pneumonia memerlukan arahan dalam penentuan kebijakan yang akan diambil. Pertanyaan yang mendasar adalah “Apa cara yang efektif dan efisien untuk mengurangi angka kesakitan dan kematian pada tingkat populasi?” Kebijakan dalam penanggulangan pneumonia berkaitan dengan tindakan yang akan diambil, salah satu diantaranya adalah menentukan apa yang menjadi kontribusi terbesar dalam kejadian pneumonia balita sehingga intervensi yang dilakukan diprioritaskan pada level kabupaten.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berperan pada masing-masing level dengan kejadian pneumonia balita di 7 provinsi di Indonesia adalah kemiskinan pada level rumah tangga dan kemiskinan pada level kabupaten serta peranan geografis.

Pertanyaan selanjutnya adalah bagaimana menanggulangi permasalahan tersebut.

Bagaimana agar kemiskinan di kabupaten dapat ditekan dan apa penyebabnya?

Bagaimana menghilangkan kemiskinan dalam rumah tangga dan apa penyebabnya?

Bagaimana meminimalkan adanya perbedaan karena geografis? Walaupun ada perbedaan geografis perbedaan tersebut, apakah justru dapat diberdayakan dan dioptimalkan?

Apakah ‘satu’ solusi dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan di tiap kabupaten, padahal sebenarnya permasalahan tiap kabupaten justru beragam?

Berikut ini akan dibahas dasar-dasar teori serta pemikiran untuk dapat menjawab pertanyaan di atas dan mengetahui strategi dalam pencegahan penyakit dan promosi kesehatan untuk penyakit pneumonia balita ini.

### **Cara Berpikir ‘Linier’ dan ‘Global’ dalam Melihat Permasalahan**

Ketika manusia menghadapi persoalan, untuk memecahkannya ada dua pola pemikiran yang ditempuh, yaitu berpikir linier dan global. Berpikir linier adalah melihat gambaran secara detail dan terkotak-kotak, sedangkan berfikir global adalah kita melihat suatu gambaran secara utuh dan menyeluruh (Rose, 2003).

Cara yang paling sederhana untuk menjelaskan perbedaan antara berpikir ‘linier’ dan ‘global’ barangkali dengan membayangkan bertemu dengan orang yang kita kenal. Pendekatan yang sepenuhnya linier adalah dengan mengamati rambut, kening, alis, mata,

hidung, mulut, dan dagu orang itu. Inilah pembangunan informasi yang berurut, langkah demi langkah, logis dan lambat. Tentu saja kita tidak begitu. Kita hanya melirik orang tersebut otak kanan kita langsung berpikir global yang berarti kita melihat polanya. Hasilnya kita mengenali orang itu (Rose, 2003).

Sebagian besar bahan pendidikan tradisional bersandar pada presentasi linier, yaitu pembangunan informasi yang terperinci dan lambat (Rose, 2003). Dampaknya adalah dengan pemikiran seperti ini arah yang dituju justru menjadi tidak jelas karena tidak terbayang polanya.

Pengambil kebijakan cenderung pola pikirnya adalah linier karena melihat permasalahan kemiskinan secara terkotak-kotak penyelesaiannya. Kegiatan-kegiatan yang ada justru saling berkaitan dalam satu pola untuk menuju satu tujuan. Melihat hanya dari satu sisi saja, seperti bila melihat permasalahan ekonomi dari sudut ekonomi, bila melihat permasalahan kesehatan yang dibahas, dan bila melihat kotak-kotak kesehatan saja.

Berdasarkan cara pemikiran global, kita melihat permasalahan kemiskinan di kabupaten. Yang akan kita lihat adalah bagaimana pola kemiskinan kabupaten tersebut. Ini menjadi dasar dalam mengambil kebijakan dan keputusan dalam menyelesaikan pertanyaan apa yang menyebabkan kabupaten tersebut miskin.

Setiap kemiskinan memiliki penyebab masing-masing sehingga penyelesaiannya harus satu per satu, tidak ada resep tunggal. Setiap kabupaten berbeda permasalahannya. Kondisi lokal menentukan pendekatan yang akan digunakan, yang sama adalah tujuannya, yaitu mengurangi kemiskinan. Geografi mendapat perhatian khusus sebagai penyebab kemiskinan (Sach, 2004).

Pidato Presiden Susilo Bambang Yudoyono dalam rapat paripurna Dewan Perwakilan Daerah yang pertama di Jakarta, September 2005, menyebutkan; penyebab ketertinggalan daerah adalah tidak terdapatnya potensi yang bisa dikembangkan dan letak geografis yang sulit dijangkau sehingga prasarana sulit disediakan. Arah pengembangan kawasan tertinggal adalah pemberdayaan masyarakat secara komprehensif dan partisipatif yang mencakup penyediaan fasilitas pendidikan, kesehatan, dan prasarana dasar. Kehidupan sosial ekonomi dikembangkan sesuai dengan potensi sumber daya alam dan aspirasi lokal.

Pendekatan sektor secara luas (*wide sector approach*), ataupun *integrated multistate population health modelling* sebenarnya sudah diketahui bahwa permasalahan



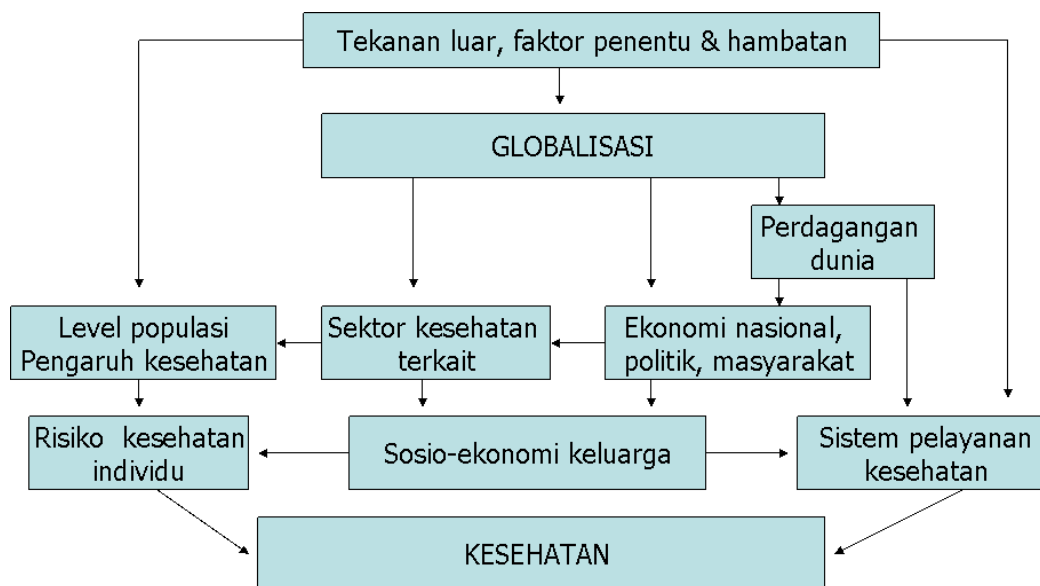
yang ada harus dilihat secara keseluruhan. Akan tetapi, pendekatan ini, belum mengungkapkan **pola individualistik per kabupaten**, sehingga sektor mana yang lebih diprioritaskan belum diungkap.

Gambar berikut menjelaskan *wide sector approach* dalam melihat permasalahan kesehatan dengan adanya globalisasi.

**Gambar 24.**

**Globalisasi terhadap Kesehatan: Pendekatan Segala Sektor**

**Peran**



Sumber : Modifikasi Baum, 1984 *The New public health* page 108, Woodward et al, 2001

Globalisasi, pertumbuhan ekonomi, dan perbaikan kesehatan akan berjalan bergandengan tangan. Pertumbuhan ekonomi sangat baik untuk pendapatan orang miskin dan apa yang baik sebagai pendapatan orang miskin adalah baik juga untuk kesehatan orang miskin (Baum, 2002) .

### **Memajukan Kabupaten yang Miskin dengan Competitive Advantage**

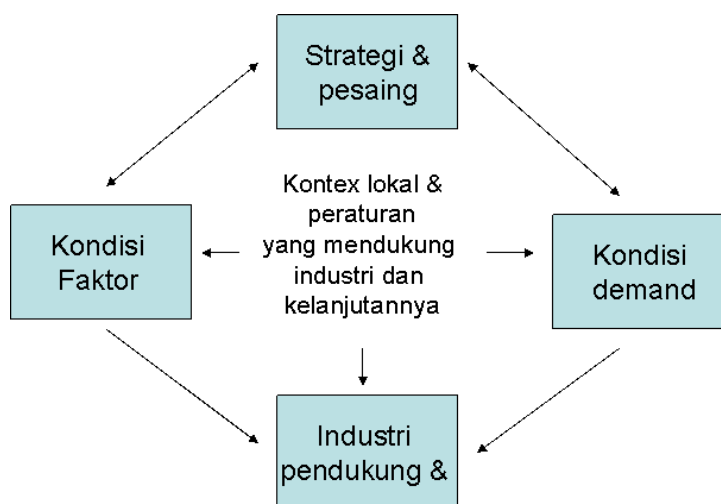
Keunggulan bersaing daerah (*competitif advantage of nation*) adalah kemampuan pemerintah daerah untuk mengenali setiap potensi daerahnya dan kemudian mengembangkannya semaksimal mungkin. Keunggulan bersaing daerah juga

menggunakan tenaga kerja, sumber dana, dan sumber alam daerahnya sendiri. Daerah tersebut mampu berkompetisi dalam menawarkan keseluruhan lingkungan produktif daerahnya untuk dijadikan bisnis (Porter, 2003)

Contoh kasus yang dapat melakukan keunggulan bersaing (*competitive advantage*) adalah kota Guang Zou China. Pemerintah China berhasil melihat potensi masyarakatnya dan memiliki pola dalam pengembangan ke depan kota tersebut. Pemerintah China berhasil meyakinkan investor bahwa sangat menguntungkan bila berinvestasi di Guang Zou. Penduduk Guang Zou sangat mahir dalam pembuatan tas, sepatu, dan asesoris. Pemerintah mengundang investor untuk menanamkan modal dalam pembuatan barang-barang tersebut dengan ongkos produksi yang amat murah. Sektor industri bergerak, pendapatan rumah tangga meningkat dan pembangunan di sektor lain ditingkatkan. Infrastruktur berkembang cepat dan agar banyak pembeli, China mempersiapkan sektor pariwisata. Dengan demikian, terkenal kota ini sebagai kota pariwisata dengan produk-produk bermerek dengan harga 'miring'.

Data menunjukkan bahwa setelah kematian Mao tahun 1976, Presiden Deng Xiao Ping menjadi pengganti, dan membuka pintu China, setelah puluhan tahun tertutup secara sosial di dunia. Hanya dalam 20 tahun, China bisa berubah menjadi negara yang patut diperhitungkan dalam perekonomian dunia. Ekspor China yang dulu hanya 20 juta dollar per tahun, naik menjadi 350 juta per tahun hanya dalam 20 tahun. Suatu sukses yang luar biasa, China mampu melakukan kompetisi di pasar dunia (Sach, 2003).

**Gambar 25.**  
**Produktivitas dan Lingkungan Bisnis**



Sumber : Modifikasi Porter, Michael E, 2003

*Microeconomic foundations of competitiveness – A new agenda for international aid institutions. Workshop with the UNDP Leadership Team New York, 18 november*

Terdapat empat determinan yang harus diperhatikan karena amat menunjang suatu daerah agar berhasil dalam mewujudkan keunggulan bersaing daerah ini, yaitu (gambar 25.):

1. Kondisi faktor (*factor conditions*), yaitu posisi daerah dalam faktor produksi seperti ketersediaan tenaga kerja yang terlatih, sumber pendanaan, infrastruktur dalam administratif, informasi, teknologi, sumber daya alam. Faktor-faktor ini amat penting dalam mengkreasikan keunggulan bersaing daerah yang tidak dimiliki daerah lainnya.
2. Kondisi demand (*demand conditions*), alamiah permintaan yang dibutuhkan pelanggan lokalnya terhadap industri, spesialisasi segmen.
3. Industri yang mendukung atau berhubungan (*related and supporting industries*). Keberadaan di daerah tersebut industri yang menyuplai kebutuhan industri, adanya cluster yang menyuplai segala kebutuhan industri di daerah tersebut.
4. Peraturan daerah yang mendukung investasi dan perlindungan terhadap hak atas kekayaan intelektual.

Keunggulan bersaing daerah akan memberikan dampak yang baik sekali, akan terjadi pergeseran wewenang untuk perkembangan ekonomi. Model lama, pemerintah saja mengarahkan perkembangan ekonomi melalui langkah-langkah kebijakan dan insentif. Pada model baru, perkembangan ekonomi adalah suatu proses kolaborasi yang melibatkan pemerintah pada berbagai level, perusahaan, pengajaran, institusi penelitian, dan kolaborasi instansi yang ada (Porter, 2003).

### **Clustering dalam Keunggulan Bersaing Daerah**

*Clustering* merupakan pengelompokan sektor-sektor yang menunjang industri potensi daerah dan kemudian berkembang secara dinamis. Dalam pembuatan cluster ini, kita mengetahui sektor mana yang akan kita lakukan pendekatan secara terintegrasi dengan berbasis kerangka Porter tersebut. Hasil dari *cluster* ini, kita akan memiliki jenis kegiatan yang akan kita lakukan, yang selanjutnya pemerintah daerah memiliki arahan dalam

mengeluarkan anggaran dan mengeluarkan kebijakan-kebijakan yang ada sesuai dengan rencana kegiatan yang akan dilakukan.

Dengan adanya cluster ini akan meningkatkan produksi dan efisiensi. Efisien akses terhadap apa yang diinginkan, pelayanan, pekerja, informasi, institusi, dan *public good*. Meringankan koordinasi, akan terjadi difusi yang cepat, perbandingan kinerja yang jelas, cepat melakukan perbaikan jika ada masalah. Ini sangat diperlukan dalam menghadapi pesaing untuk memuaskan pelanggan (Porter, 2003).

*Cluster* juga akan merangsang untuk selalu melakukan inovasi dan perkembangan. Pengetahuan untuk selalu berkreasi lebih bertambah, mencegah upaya sekadar 'coba-coba' apa yang dilakukan hanya untuk kepuasan pelanggan. Kelebihan lainnya, dengan cluster akan timbul usaha-usaha baru untuk menunjang bisnis sehingga industri terus bertumbuh (Porter, 2003).

Melihat bagaimana suatu daerah bisa mengikuti keunggulan bersaing, maka terdapat kelemahan-kelemahan yang dilakukan oleh pemerintah daerah di Indonesia. Penanganan potensi daerah untuk pendekatan sektor, belum terpadu. Kelemahan lainnya, jenis-jenis kegiatan yang melingkupi dan dibutuhkan industri potensial tersebut, belum dalam bentuk *cluster*.

Contoh pentingnya dibuat *cluster* dalam kegiatan *competitive advantage* di suatu daerah adalah sebagai berikut. Indonesia dalam penanggulangan kemiskinan ini sudah memiliki program antara lain Program Inpres Desa Tertinggal (IDT). Program IDT adalah program untuk menumbuhkan dan memperkuat kemampuan penduduk miskin untuk meningkatkan taraf hidupnya. Program ini diarahkan pada pengembangan sosial-ekonomi untuk mewujudkan kemandirian penduduk miskin di desa tertinggal dengan menerapkan prinsip gotong-royong, keswadayaan, dan partisipasi. Dana program IDT sebesar Rp20 juta per desa. Permasalahan pelaksanaan IDT salah satu diantaranya adalah kesulitan dalam menyalurkan dan memasarkan hasil produksi yang telah meningkat karena adanya program ini (Kartasasmita, 1997). Hal ini menunjukkan kegagalan yang terjadi karena program yang ada tidak dibuat dengan program *cluster* kegiatan.

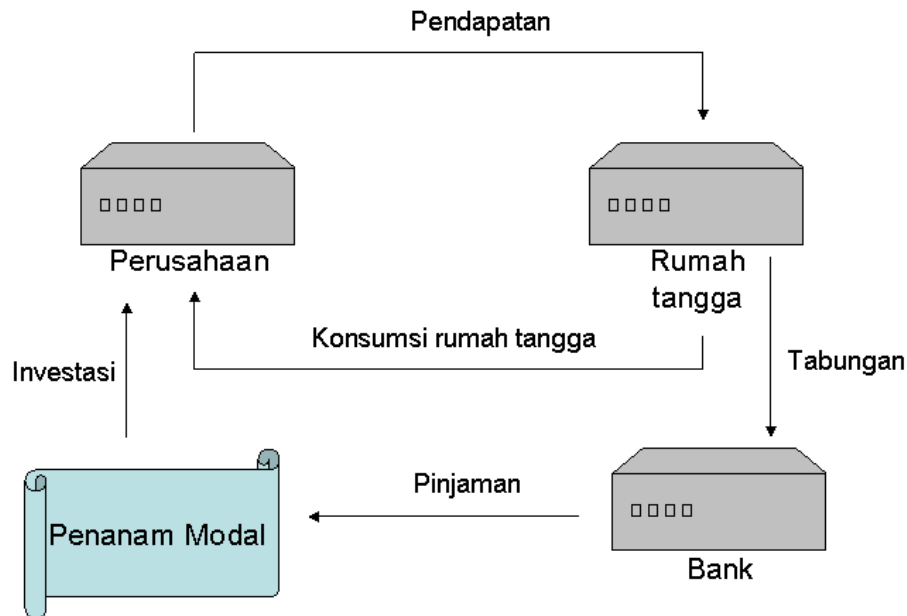
## **Hubungan Industri, Pemerintah, dan Rumah Tangga**

Dalam rangka mengurangi jumlah penduduk miskin di dunia, Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tahun 2000 telah mendeklarasikan *Millenium Development Goals* atau *MDGs*. Dalam deklarasi tersebut, diharapkan seluruh negara anggota PBB, melalui berbagai upaya serius, dapat mengurangi jumlah penduduk miskin dan kekurangan pangan hingga mencapai 50% pada tahun 2015 (Sumodiningrat, 2005).

Banyaknya penduduk miskin salah satu diantaranya disebabkan banyaknya jumlah penduduk usia produktif yang menganggur atau tidak bekerja, baik secara terbuka maupun semi pengangguran. Berdasarkan data Survei Angkatan Kerja Nasional (Sarkesnas) Biro Pusat Statistik (BPS), Bappenas menggambarkan sekaligus memprediksikan terjadinya trend peningkatan pengangguran terbuka dari tahun 2000 sampai 2009. Hal ini berakibat pada penambahan penduduk miskin (Sumodiningrat, 2005).

Hubungan antara pemerintah, industri, dan rumah tangga digambarkan dalam teori makro ekonomi. Pengkajian yang akan dilakukan adalah corak kegiatan perekonomian modern. Kegiatan perindustrian yang berkembang di suatu daerah akan menambah pendapatan keluarga. Dalam perekonomian yang lebih maju, penerima pendapatan akan menyisihkan sebagian pendapatan mereka untuk ditabung. Tabungan ini akan dipinjamkan kepada pengusaha dan mereka menggunakan itu untuk investasi. Investasi akan menambah jumlah barang modal yang tersedia dan meningkatkan kemampuan perekonomian menghasilkan barang-barang kebutuhan masyarakat. Sebagai balas jasa kesediaan penerima pendapatan untuk menabung dan seterusnya dipinjamkan ke pengusaha. Pengusaha akan membayar bunga ke seluruh tabungan yang disediakan sektor rumah tangga. Perputaran ini dapat meningkatkan pendapatan rumah tangga (Samuelson, 1998).

### **Gambar 26. Sirkulasi Aliran Pendapatan Modern**



Sumber : Modifikasi Sukirno Sadono, 1998  
Pengantar teori makroekonomi. Edisi kedua. PT Raja Grafindo Persada Jakarta

Dengan adanya bentuk *cluster* dalam keunggulan bersaing suatu daerah, secara tidak langsung akan merubah lingkungan daerah tersebut menjadi berkembang lebih baik lagi.

### **Kegiatan Program Kesehatan Terpadu dalam Keunggulan Bersaing di Daerah**

Pola pikir yang sama untuk program kesehatan terutama program P2ISPA yaitu, perlu dasar pemikiran 'global' bukan linier. Begitu juga ketika melihat pola masalah kesehatan harus bersama-sama bahwa kesehatan juga merupakan satu bagian dari keunggulan bersaing daerah.

Perubahan kejadian penyakit terjadi karena adanya perubahan-perubahan dari determinan kesehatan. Adanya variasi tingkat dalam determinan ini, diperlukan pendekatan secara *integrated multi-state population health modelling*. Pendekatan terpadu dapat menjelaskan berbagai kejadian faktor-faktor risiko, penyakit serta hubungan sebab akibat (Niessen, 1997).

Pengembangan konsep Manajemen P2M & PL Terpadu Berbasis Wilayah (selanjutnya disingkat Manajemen P2M & PL Terpadu) diperkenalkan oleh Dirjen P2M dan PL pada tahun 2002 (Fahmi, 2002). Dalam proyek ICDC telah dikembangkan berbagai model inovatif dalam rangka meningkatkan kinerja program P2M dan PL. Setelah

dilaksanakan selama 5 tahun, Dirjen P2M dan PL berkesimpulan bahwa proyek tersebut harus menghasilkan suatu sistem manajemen P2M & PL terpadu yang dapat diterapkan di tingkat kabupaten dan kota (Depkes, 2004) .

Manajemen P2M dan PL Terpadu adalah tatalaksana pemberantasan dan pengendalian penyakit dengan cara mengendalikan sumber penyakit dan atau berbagai faktor risiko penyakit secara paripurna, dalam satu perencanaan dan tindakan yang terintegrasi berdasar pada fakta yang dikumpulkan secara sistematis periodik dan terpercaya, dalam satu wilayah (Depkes, 2004) .

Kata *wilayah* memiliki 2 pengertian. Pertama, wilayah dalam pengertian ekosistem. Penyakit menular memiliki akar kuat (*bounded*) ke dalam ekosistem, terutama yang ditularkan oleh binatang penular atau melalui reservoir penyakit. Kedua, wilayah bisa bermakna wilayah kewenangan administratif pembangunan seperti kabupaten dan pemerintah kota. Dengan demikian, pemberantasan penyakit menular meski secara administratif merupakan kewenangan para bupati dan walikota. Masalah penyakit menular pada hakekatnya adalah *borderless*, atau lintas batas. Beberapa penyakit menular memiliki sifat lintas batas negara dan antarwilayah, khususnya berkaitan dengan dinamika mobilitas penduduk, barang, dan jasa (teknologi). Oleh sebab itu kerjasama antar wilayah administratif/negara amat diperlukan (Depkes, 2004).

Upaya untuk mengembangkan Manajemen PPM-PL Terpadu pada wilayah kabupaten/kota yaitu tatalaksana pemberantasan dan pengendalian penyakit menular dengan cara mengendalikan sumber penyakit, faktor risiko lingkungan dan faktor risiko perilaku penduduk secara paripurna di berbagai sarana kesehatan di kabupaten/kota. Manajemen PPM & PL Terpadu direncanakan secara terintegrasi berdasarkan fakta dari hasil kajian tim surveilans epidemiologi yang dikumpulkan secara sistematis, periodik, dan terpercaya. Dalam pelaksanaannya bekerja sama dengan mitra kerja serta penguasa wilayah lain/tetangga yang mempunyai ekosistem yang sama.

Pada kenyataannya, kegiatan terpadu dengan lintas batas sangat sulit dilakukan. Hal ini terjadi karena dasar pemikiran pengambil kebijakan masih berpikiran linier. Ini dapat dilihat dari kegiatan yang dilakukan, belum berupa *cluster* kegiatan. Bila sudah dalam cluster kegiatan, penganggaran kegiatanpun akan dalam bentuk *cluster* penganggaran terpadu juga.

Bila dilihat dari kegiatan Manajemen P2M – PL Terpadu untuk penanggulangan pneumonia balita, kegiatan kesehatan juga harus mengikuti individualistik pola kabupaten. Kegiatan yang terbentuk dengan landasan *competitive advantage* teori Porter, mengkaji pada empat faktor dan bentukan cluster kegiatan kesehatan yang terintegrasi dengan daerah.

Berdasarkan hasil pada prevalensi kabupaten yang bervariasi ini, tampaknya penentuan target angka kesakitan balita akibat pneumonia balita perlu disesuaikan per kabupaten. Pada beberapa kabupaten memang telah di bawah target, tetapi masih ada kabupaten yang memiliki angka kesakitan akibat pneumonia balita yang cukup tinggi.

Pandangan baru dalam pembangunan kesehatan yang dicanangkan sejak tahun 1999 adalah paradigma sehat. Maksudnya, perencanaan pembangunan dan pelaksanaan di semua sektor harus mampu mempertimbangkan dampak negatif dan positif terhadap kesehatan, individu dan masyarakat. Upaya kesehatan yang dilakukan perlu lebih mengutamakan hal-hal yang bersifat preventif dan promotif yang proaktif, tanpa mengabaikan upaya kuratif dan rehabilitatif.

Dengan kebijakan desentralisasi, program kesehatan dalam konteks otonomi penuh kabupaten dan kota sangat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain pemahaman dari pimpinan kabupaten yaitu Bupati, DPRD, dan jajaran kepala dinas tentang makna sehat. Pencanangan gerakan pembangunan berwawasan kesehatan merupakan dasar yang kuat untuk pengalokasian dana sektor kesehatan terutama untuk masyarakat miskin serta upaya-upaya dalam peningkatan pembangunan kesehatan penduduk. Pemerintah perlu menekankan pada pelayanan yang mempunyai dampak pada masyarakat luas 'public good' serta melindungi masyarakat miskin untuk tetap dapat menjangkau pelayanan kuratif yang mereka perlukan.



## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Pneumonia balita yang berupa batuk disertai napas cepat atau napas sesak dalam 2 minggu terakhir, di 27 kabupaten di 7 provinsi di Indonesia tahun 2004, menunjukkan prevalensi sebesar 5.4% interval kepercayaan (CI) 95% yaitu 4.6%; 6.3%. Nilai variasi prevalensi antar kabupaten ditemukan sangat besar (koefisien variasi prevalensi pneumonia 85.9%).
2. Tingginya variasi prevalensi pneumonia perkabupaten karena lebih besarnya peranan faktor kontekstual (*contextual effect*) dibandingkan peranan faktor individu (*compositional effect*). Besar peranan dan kontribusi masing-masing level pada kejadian pneumonia balita, yaitu level kabupaten berkontribusi sebesar 83.48% dan level rumah tangga berkontribusi 16.29%, sedangkan level balita sebesar 0.23%.
3. Hasil analisis pemodelan multilevel menunjukkan faktor-faktor di setiap level yang berhubungan dengan kejadian pneumonia balita adalah sebagai berikut;
  - a. Pada level kabupaten, faktor risiko adalah indeks pembangunan manusia yang rendah dan peranan Geografi. Balita yang berada pada kabupaten dengan IPM yang lebih rendah risiko mendapatkan kejadian pneumonia 1.82 kali (CI 95% OR 1.79; 3.13) dibandingkan dengan balita di kabupaten dengan IPM tinggi. Besar kontribusi IPM kabupaten dalam PAR adalah 27.3%. Prevalensi pneumonia balita akan menurun dengan sendirinya dari 5.4 % menjadi 3.9 % (interval kepercayaan 95% 3.1; 3.95), jika kabupaten-kabupaten di 7 provinsi memiliki Indeks Pembangunan Manusia tinggi. Balita yang tinggal di Pulau Sumatera berisiko untuk terserang pneumonia sebesar 2.70 kali (CI 95% OR 1.45; 5.05) dibandingkan dengan balita yang tinggal di Pulau Jawa, besar kontribusi adalah 10.9%. Kabupaten yang memiliki kesamaan geografis dengan Pulau Jawa, prevalensi pneumonia balita akan menurun dari 5.4 % menjadi 4.8 % (interval kepercayaan 95% 4.6; 5.1).
  - b. Pada level rumah tangga, faktor risiko adalah sosio-ekonomi rumah tangga rendah. Balita berisiko terserang pneumonia balita sebesar 1.73 kali (CI 95% OR 1.34;

- 2.25) dalam lingkungan rumah tangga dengan sosioekonomi rendah dibandingkan dengan sosioekonomi tinggi. Kontribusi faktor sosioekonomi sebesar 19.9%. Bila diasumsikan seluruh keluarga memiliki tingkat sosioekonomi tinggi, prevalensi pneumonia balita akan menurun dari 5.4 % menjadi 4.33 %. (interval kepercayaan 95% 4.05; 4.78).
- c. Pada level individu, tidak terdapat faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian pneumonia balita. Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkatan umur balita, perbedaan jenis kelamin, dan perbedaan status gizi memiliki proporsi yang sama terhadap pneumonia balita.
4. Analisis pemodelan multi level terhadap pneumonia menunjukkan sosioekonomi merupakan faktor yang turut berkontribusi. Hasil analisis multilevel lebih lanjut pada keluarga miskin menunjukkan bahwa timbulnya pneumonia lebih besar karena peran faktor kontekstual berupa lingkungan yang buruk, yaitu adanya pencemaran dalam rumah, dibanding dengan peran faktor *compositional* yaitu, status gizinya.

## **Saran**

Saran yang dapat diberikan kepada pemerintah sesuai dengan hasil penelitian ini terdiri dari dua kelompok, yaitu implikasi pada kebijakan penanggulangan pneumonia di Indonesia dan implikasi terhadap penelitian selanjutnya.

### **Implikasi Kebijakan Penanggulangan Pneumonia di Indonesia**

Kebijakan yang disarankan dijabarkan menurut level kabupaten, rumah tangga, dan individu adalah sebagai berikut.

#### **Intervensi pada Level Kabupaten**

Sangat diperlukan pendekatan wilayah yang terpadu dalam penanganan kesehatan dan kemiskinan. Beberapa strategi sektor kesehatan dan kemiskinan yang terpadu antara lain sebagai berikut.

#### **Saran pertama**

Strategi identifikasi individual miskin atau keluarga miskin (gakin) tepat waktu dan akurat di suatu wilayah. Dikaitkan dengan strategi tersebut, petugas kesehatan perlu ditingkatkan kompetensinya dalam hal:

- a. Meningkatkan kemampuan advokasi dalam mendorong sektor lain dan pemda mampu mendeteksi dinamika Gakin dan menyusun program mengatasi kemiskinan yang terpadu dengan prioritas meningkatkan IPM melalui target-target *Millenium Development Goals* (MDGs) antara lain: menghapuskan kemiskinan absolut dan kelaparan sampai separuh dari jumlah yang ada saat ini, mencapai pendidikan dasar yang universal bagi semua anak perempuan dan laki-laki, mendorong kesetaraan jender di semua tingkat pendidikan dan pemberdayaan perempuan, menurunkan angka kematian bayi dan anak sampai dua pertiganya dari jumlah saat ini, meningkatkan kesehatan ibu dan mengurangi sampai tiga perempat jumlah angka kematian ibu hamil dan melahirkan, memberantas HIV/AIDS dan penyakit-penyakit infeksi penyebab utama kematian, menjamin keberlanjutan lingkungan dengan memasukkan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan ke dalam berbagai kebijakan dan program negara, membangun kemitraan global untuk pembangunan dengan mengembangkan sistem perdagangan terbuka dan sistem keuangan berbasis hukum, teratur dan tidak diskriminatif.
- b. Meningkatkan kemampuan petugas kesehatan dalam memanfaatkan data Gakin untuk program kesehatan bagi Gakin
- c. Meningkatkan kemampuan manajerial dalam mendeteksi dinamika kemiskinan dan kesehatan sebagai faktor yang saling terkait.
- d. Meningkatkan kemampuan petugas dalam mendeteksi perkembangan gambaran epidemiologis Gakin dan kelompok resiko tinggi lainnya dan kemampuan surveilens faktor risiko lingkungan dan perilaku kelompok tersebut.

### **Saran kedua**

Masalah kesehatan itu sangat kompleks, saling berkaitan dengan masalah-masalah lain, di luar kesehatan itu sendiri. Demikian pula pemecahan masalah kesehatan masyarakat, tidak hanya dilihat dari kesehatannya sendiri, tetapi harus dilihat juga dari seluruh segi yang ada pengaruhnya dengan masalah sehat-sakit atau kesehatan.

Strategi dalam memutuskan rantai kemiskinan dan kesakitan memerlukan suatu upaya identifikasi kebutuhan kesehatan, seperti perencanaan program kesehatan bagi Gakin dan monitoring serta mengevaluasinya.

Dikaitkan dengan strategi tersebut, petugas kesehatan perlu:

- a. Meningkatkan kemampuan untuk mendeteksi bila kemiskinan sebagai sebab timbulnya kesakitan.
- b. Meningkatkan kemampuan petugas kesehatan untuk memperbaiki derajat kesehatannya melalui upaya *5 level of prevention* dan pembiayaan kesehatan bagi Gakin, bila kesakitan dan kematian sebagai faktor pemiskinan, dan
- c. Meningkatkan kemampuan untuk memberikan prioritas terhadap Gakin dan juga mereka yang memiliki fertilitas tinggi, memiliki risiko tinggi untuk sakit dan kurang gizi karena mereka adalah umumnya kelompok yang sangat rawan menjadi miskin.

### **Saran ketiga**

Intervensi pada variabel kontekstual, khususnya variabel kemiskinan di masyarakat yang berkaitan erat dengan kesakitan. Diperlukan kerja sama dari berbagai sektor, tidak dapat hanya sektor kesehatan saja. Untuk itu diperlukan identifikasi intervensi yang tidak bersifat kesehatan secara langsung (*sector wide approach* atau peningkatan kesejahteraan) antara lain:

- a. Pembukaan transportasi wilayah
- b. Pemberdayaan secara ekonomis
- c. Pemberdayaan atau kapitalisasi intelektual
- d. Peningkatan hak-hak politis masyarakat

### **Intervensi pada Level Rumah Tangga**

Pada level rumah tangga upaya yang dilakukan oleh petugas kesehatan dalam mendorong keluarga miskin untuk menolong dirinya sendiri, agar

keluar dari kemiskinan, mendorong dan memfasilitasi kemandirian tersebut, serta pentingnya upaya penyuluhan dalam pencegahan dan penanggulangan pneumonia balita. Uraianya adalah sebagai berikut.

### **Saran pertama**

Kemampuan petugas kesehatan dalam mendorong partisipasi Gakin dalam menolong dirinya sendiri, antara lain sebagai berikut.

- a. Memberi peluang mendapatkan berbagai aspek materi pada Gakin.
- b. Mendorong kemandirian Gakin, upaya promotif dan preventif dalam pencegahan penyakit melalui penyuluhan-penyuluhan kesehatan
- c. Memperkuat jaminan dalam hal menjaga mereka agar jangan "jatuh" dalam *economic shock*, kesakitan, disabilitas dan kekerasan/kriminalitas, dengan adanya jaminan masyarakat untuk akses ke pelayanan kesehatan.

### **Saran kedua**

Pemberdayaan untuk perempuan/ibu rumah tangga. Petugas kesehatan dapat mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan kesehatan seperti kegiatan penyuluhan dengan kegiatan-kegiatan lainnya yang diharapkan mampu memberikan suatu keterampilan lain, yang dapat menambah pendapatan keluarga. Memfasilitasi adanya jaringan sosial yang cukup untuk mendukung jika ada yang sakit. Jika kegiatan ini efektif seperti pengetahuan tentang kuman atau praktik pelayanan yang bersih dan sehat, atau mengetahui lebih jauh tentang penyakit pneumonia balita, upaya dalam penekanan angka kesakitan dan kematian akan lebih berhasil.

### **Saran ketiga**

Upaya dan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyebarluasan informasi pencegahan dan penanggulangan pneumonia balita. Petugas kesehatan harus memiliki kompetensi dalam mengupayakan materi-materi yang akan disampaikan dalam strategi pencegahan penanggulangan penyakit pneumonia balita, diperlukan langkah-langkah selanjutnya untuk mempromosikan materi ini kepada masyarakat. Untuk itu, sangat diperlukan peran pemerintah yaitu, pihak pengambil keputusan bidang kesehatan, dalam hal ini dinas kesehatan kabupaten untuk penyebarluasan informasi ini.

Dinas kesehatan kabupaten dapat mengelola mulai dari kegiatan promotif dan preventif pada tingkat masyarakat melalui puskesmas dan kerja sama melalui lintas sektoral, yang melibatkan dinas penerangan, dinas pendidikan, kecamatan, serta tokoh-tokoh masyarakat dan alim ulama. Adapun langkah-langkah yang di tempuh sebagai berikut.

- a. Meningkatkan kemampuan komunikasi informasi dan edukasi (KIE) dengan melakukan pelatihan untuk petugas-petugas kesehatan tentang materi penyuluhan pneumonia dalam rangka penurunan prevalensi pneumonia balita.
- b. meningkatkan kerja sama lintas program dan lintas sektoral dalam penyuluhan tentang pencegahan pneumonia. Untuk dapat terselenggaranya kerja sama tersebut, perlu adanya biaya penyuluhan yang terpadu dan juga pelatihan bagi sektor terkait.
- c. Meningkatkan penyuluhan tentang pengenalan penyakit dan upaya penanggulangan pneumonia balita melalui kegiatan di puskesmas. Puskesmas sebagai pusat pelayanan kesehatan dasar diharapkan dapat melakukan kegiatan meliputi :
  - a. Kegiatan dalam gedung

Melakukan penyuluhan terhadap ibu-ibu balita. Melakukan pelayanan kesehatan menyeluruh dan terpadu dengan kerja sama lintas program, meliputi pencatatan dan pelaporan pasien pneumonia tersebut.
  - b. Kegiatan luar gedung

Pembinaan peran serta masyarakat dalam memantau kejadian pneumonia dalam masyarakat, diperlukan kerja sama dengan kader-kader PKK, kader kesehatan dan lintas sektor terkait untuk memberikan bimbingan dan motivasi pada masyarakat. Kegiatan yang dapat dilakukan berupa:

    - a). Penyuluhan kesehatan tentang pentingnya mengenali gejala pneumonia dan usaha pencegahannya, pada acara-acara kegiatan seperti: arisan kader, acara kegiatan PKK, kegiatan posyandu balita, ataupun acara kegiatan kecamatan di lingkungan kabupaten.
    - b). Penyuluhan kesehatan melalui sekolah-sekolah pada tingkat SD, SLTP, SLTA melalui kegiatan usaha kesehatan sekolah (UKS) dan palang merah remaja (PMR).
- d. Meningkatkan penyuluhan pengenalan dini penyakit pneumonia dan upaya pencegahan. Untuk masyarakat umum dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:
  1. Mengadakan penyuluhan melalui media elektronik, misalnya menyiarkan melalui iklan di televisi, jika terlalu mahal bisa melalui radio spot yang disiarkan RRI, radio swasta di kabupaten.
  2. Mengadakan penyuluhan melalui media cetak yang terdapat di kabupaten. Hal tersebut memerlukan kerjasama dengan pimpinan media cetak dan wartawan agar

bersedia materi penyuluhan berimbang di media cetak yang dipimpinnya.

Dalam hal ini dinas kesehatan kabupaten harus pro aktif mengirimkan materi ke media cetak tersebut. Materi-materi tersebut dapat dimasukkan dalam rubrik kesehatan atau rubrik keluarga.

3. Mengembangkan media, yang mencakup informasi dalam upaya-upaya pencegahan pneumonia. Pesan dan media dirancang sesuai dengan kelompok sasaran. Media yang diharapkan dapat berupa leaflet, poster, buku saku, radio spot, naskah-naskah yang akan ditulis di koran, majalah, dan radio.

### **Intervensi pada Level Individu**

Walaupun hasil penelitian ini peranan level individu sangat kecil dalam menjelaskan variasi pneumonia yang terjadi, tetapi beberapa penelitian menunjukkan bahwa intervensi potensial untuk mencegah pneumonia balita di negara-negara berkembang adalah perbaikan gizi. Hal ini sudah dibuktikan bahwa untuk mencegah kematian pneumonia, intervensi yang lebih menjanjikan dan memiliki *sizeable effect* adalah pencegahan malnutrisi dan pencegahan bayi berat badan lahir rendah.

### **Implikasi Keilmuan untuk Penelitian selanjutnya dalam Penanggulangan Pneumonia di Indonesia**

#### **Saran Penelitian Lanjutan dengan Faktor-Faktor yang Belum Diteliti**

Diperlukannya penelitian lanjutan, dengan meneliti faktor-faktor yang belum diteliti, agar lebih dapat menerangkan fenomena dan gambaran keadaan pneumonia balita yang menyeluruh. Dalam penelitian tersebut diharapkan detail yang meliputi:

- a. *Study population* (lokasi, dan representatif regional yang besar).
- b. *Geographical context* (ketinggian, angka curah hujan).
- c. *Socio-cultural context* (klasifikasi urban, rural dan sub-urban, riwayat menyusui, paparan *indoor* populasi, paparan *parental smooking*, umur ibu, *child care experience*).
- d. *Concomitant public health problems* (prevalence malnutrisi, prevalence AIDS, prevalence micro-nutrient defisiensi terutama vitamin A atau *Zinc*).
- e. *Local health care system* (akses ke pelayanan kesehatan, cakupan imunisasi campak, pertusis, Hib; proporsi berat badan bayi lahir rendah, morbiditas penyakit balita).

### **Saran Penelitian Lanjutan dengan Faktor-Faktor Pendukung**

Diperlukan beberapa penelitian lanjutan untuk melihat peran faktor kontekstual terhadap kesehatan antara lain.

- a. Penelitian lanjutan yang dapat menerangkan tentang proporsi alokasi anggaran bagi pemerintah kabupaten untuk biaya kesehatan.
- b. Melihat peran serta pimpinan kabupaten sebagai pengambil kebijakan terhadap kesehatan.
- c. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan secara kualitatif terhadap peranan lintas sektor.
- d. Penelitian lainnya untuk melihat peran sosioekonomi terhadap penyakit infeksi dan faktor-faktor lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Norman B, 2004  
Multilevel methods, Theory, and analysis in Encyclopedia of health and behavior 2, Sage publication, 2004
- Ariawan, Iwan, 1996  
Analisis Data Survey dengan STATA. Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia 63 hlm.
- Ariawan, Iwan, 1998  
Besaran dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan. Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia 191 hlm.
- Ariawan, Iwan, 1998  
Metode Survey Cepat Untuk Dinas Kesehatan Kabupaten/Kotamadya. Pusat Data Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ariawan, Iwan, 2001  
Analisa Data Kategori. Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Baum, Fran, 2002  
The New Public Health. Second edition. Oxford university press. Australia
- Ben-Sholomo Y , Kuh D , 2002  
A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspective, Int J epid 31 285-93
- Blum, Hendrik L, 1983  
Expanding health horizon, from general concept of health to a national health policy. Second edition Third Party Publishing company.
- BPS BAPPENAS UNDP, 2004  
Indonesia Laporan Pembangunan manusia. Ekonomi dari Demokrasi. Membiayai Pembangunan Manusia Indonesia.
- Canny GJ, 1998  
Pneumonia in children, Irish Medical Journal, September-October.
- Chen, Edith; Karen A Matthewa, W Thomas Boyce. 2002  
Socioeconomic differences in children's health: How and why do these relationships change with age? Psychological Bulletin, vol 128. no. 2, 295-329
- Correa Armando G; Jeffrey R Starke, 1998

Bacterial Pneumonia. Ch 23 in Disorder of Respiratory Tract in Children ed.16  
Philadelphia, Saunders

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1999

Health Development Plan towards Healthy Indonesia 2010. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia, 2000

Profil Kesehatan Indonesia. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia. Jakarta

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2004

Pedoman Pemberantasan Penyakit infeksi Saluran pernapasan akut untuk Penanggulangan Pneumonia pada Balita. Jakarta

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2004

Pelatihan Manajemen P2M & PL Terpadu Berbasis Wilayah kabupaten/Kota Modul Analisis Faktor Risiko Lingkungan. Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit menular dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2004

Pelatihan Manajemen P2M & PL Terpadu Berbasis Wilayah kabupaten/Kota Modul Tim epidemiologi Kabupaten dan Tim Epidemiologi Puskesmas (TEK dan TEPUS). Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit menular dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2005

Renstra P2 ISPA 2005-2009. Jakarta

Dowell Scott F, Benjamin A Kupronis, Elizabeth R Zell, M Stat, David K Shay, 2000

Mortality from pneumonia in children in the united states, 1939 through 1996. NEMJ volume 342:1399-1407 Number 19, may 11, 2000

Drummod MF O'Brien B, Stoddart GL, Torrance GW, 1997

Methods for economic evaluation of health care programme. Oxford Medical Publications

Ewig S, 1997

Community-acquired: epidemiology, risk, and prognosis. European Respiratory Monograph, 3, 13-35.

Fawzi Wafaie W, Roger L Mbise, Maulidi R Fataki, M Giullermo Herrera, Ferdinand Kawau, Ellen Hertzmark, Donna Spiegelman, Godwin Ndossi. 1998

Vitamin A supplementation and severity of pneumonia in children admitted to hospital in Dar es Salaam, Tanzania. American Journal Clinical Nutrition 1998;68:187-92.

- Foster Staley O, 1984  
 Immunizable and Respiratory diseases and Child Mortality in Mosley Whenry, Lincoln C Chen, Child Survival, strategies for research. Population and development review A supplement to volume 10. Cambridge university press.
- Goldstein Harvey, 1999  
 Multilevel Statistical Models second edition. Kendall's library of statistics 3. Jhon willey & sons Inc., 605 Third Avenue, New York, NY 10158
- Goldstein Harvey, 2003  
 Multilevel Statistical Models, third edition. Hodder Arnold, 338 Euston Road, London, NW1 3BH, UK. ISBN 0 340 80655 9.
- Gordis, Leon, 1996  
*Epidemiology*. WB Saunders company, Pennsylvania.
- Gotz M, W Ponhold, 1997  
 Pneumonia in Children. European Respiratory Monograph, 3, 226-262.
- Guo Guang, Hongxin Zhao, 2000  
 Multilevel modelling for binary data, Annual Review of Sociology. 2000, 26:441-462
- Gwaltney, Jack M Jr, J Owen Hendley, 2001  
 Respiratory Transmission ch. 10 in Thomas James C, David Weber, 2001  
 Epidemiologic Methods for the study of infectious diseases. Oxford University Press.
- Heiskanen-Kosma T, Korppi M, Jokinen C, Kurki S, Heiskanen L, Juvonen H et al, 1998  
 Etiology of childhood pneumonia: serologic results of prospective, population based study. *Pediatr Infect Dis J* 1998; 17:986-91
- Hsiao Glenda, Cindy Black Payne, G Dauglas Campbell, 1998  
 Lesson 11, Volume 15- Pediatric Community-Acquired Pneumonia. Thorax, 53: 549-553
- Inselman LS, Kendig EL, 1998  
*Kendig's disorders of the respiratory tract in children*, edisi ke 6, Philadelphia, Saunders, 1998:883-920
- Junadi, Purnawan, 1987  
 The effect of village modernization and the family planning & nutrition program on household knowledge and behavior in East Java and Bali, Indonesia. A dissertation urban dan regional planning in the University of Michigan.
- Hastono, Sutanto Priyo, 2001

Modul Analisis Data, Program Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

- Humpreys, Keith; Roy Carr-Hill. 1991  
Area variation in Health outcomes: Artefact or Ecology. *International Journal of Epidemiology* volume 21 no.1
- Kanra Guller, Mehmet Ceyhan, 1997  
Treatment of Children with bacterial pneumonia. *IPA Journal (INCH)* vol 9 no.1
- Kartasmita Ginanjar, 1997  
Kemiskinan. Balai Pustaka. Jakarta, 110h.
- Kennedy Bruce P, Ichiro Kawasaki, oberta Glass, Deborah Prothrow-Stith, 1998  
*Income distribution, socioeconomic status, and self rated health in the united states: multilevel analysis. BMJ* 1998;317:917-21
- Kephart, George; Vince Salazar Thomas, David R MacLean. 1998  
Socioeconomic differences in the use of physician services in Nova Scotia. *American Journal of Public Health* May 1998, vol 88 no 5
- Killip Shersten, Ziyad Mahfoud, Kevin Pearce, 2004  
What is an Intracluster Correlation Coefficient? Crucial concepts for Primary Care Researchers. *Annals of Family Medicine*. Vol 2 , no 3 May/June 2004
- Kresno, Sudarti, 1999  
Pengaruh pendidikan kesehatan terhadap penggunaan pelayanan kesehatan dan perawatan balita dengan pneumonia di kabupaten Indramayu, propinsi Jawa Barat (studi interensi berdasarkan pendekatan budaya lokal). Disertasi Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Lanata Claudio F, Quintanilla N, Verastegui HA, 1994  
Validity of respiratory quistonnaire to identify pneumonia in children in Lima, Peru. *Int. J Epidemiol.* 1994 Aug;23(4):827-34
- Lanata Claudio F, Igor Rudan, Chyntia Boschi-Pinto, Lana Tomaskovic, Thomas Cherian, 2004  
Methodological and quality issues in epidemiological studies of acute lower respiratory infections in children in developing countries. *International Journal of Epidemiology* 2004 : 33: 1362-1372
- Lemeshow S, David W HosmerJr, Janelle Klar, Stephen K Lwanga, 1997  
*Adequacy of Samples size in health studies*. Ed. Indonesia Besar sampel dalam penelitian kesehatan . Gadjah Mada University Press.
- Mascola, Maria A; Helen Van Vulkanis, Ira B Tager, Frank E Speizer, Jhon P Hanrahan. 1998

Exposure of young infants to environmental tobacco smoke: breast feeding among smoking mothers. *American Journal of Public Health* June 1998. vol 88, no. 6; 893-896

Mathers CD, Ezzati M, Lopez AD, Murray CJL, 2001

Causal Decomposition of summary measures of population health. In: Murray CJL, Salomon J, Mathers CD, Lopez AD, Lozano R (eds) : Summary measures of population health. World Health Organization.

Mc Bride, Colleen M; Paula Lozano, Susan J Curry, Daniel Rosner, Louis C Grothaus. 1998

Use of health services by children of smokers and non smokers in a health maintenance organization. *American Journal of Public Health* June 1998. vol 88, no. 6 ; 897-901

Mauny F, JF Viel, P Handschumacher B Sellin. 2004

Multilevel modelling and malaria: a new method for old disease. *International Journal of epidemiology* 2004; 33; 1337-1344

Michael Ostapchuk MD, Donna M Roberts MD, Richard Haddy MD, 2004

Community-Acquired Pneumonia in infants and children, *American Family Physician* volume 70 number 5, September 1, 2004

Morgenstern Hal, 1998

Ecologic Studies ch. 23 in Rothman, Kennet J, Sander Greenland , 1998  
Modern Epidemiology. Second edition. Lippincot-Raven publishers.

Mosley Whenry, Lincoln C Chen, 1984

Child Survival, strategies for research. *Population and development review* A supplement to volume 10. Cambridge university press.

Murti, Bhisma, 1997

Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Gajah Mada University Press. Yogyakarta:422 hlm.

Murti, Bhisma, 2004

Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Gajah Mada University Press. Yogyakarta:422 hlm.

Niessen LW en Hilderink HBM, 1997

*The population and health model*. Ch 4 in: Rotmans J and De Vries (eds): Perspectives on global change: the TARGETS approach. Cambridge UP.

Noor, Nasry, 1997

Pengantar epidemiologi penyakit menular. Rineka Cipta, Jakarta. 96 hlm.

Onis, Mercedes de; Edward A Frongillo, Monika Blossner, 2000

Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. *Bulletin of the World Health Organization* 78 (10)

Ostapchuck Michael, Donna M Roberts, Richard Haddy, 2004

Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children. *American Family Physician*. Volume 70, number 5 September 1, 2004

Pirez Maria Catalina, 2001

Standart case management of pneumonia in hospitalized children in Uruguay, 1997-1998. *The Pediatric Infection Disease Journal*, vol 20, No.3, March 2001

Porter, Micchel E, 1990

The competitive advantage of nations. The Free Press, New York

Porter, Michael E, 2003

Microeconomic foundations of competitiveness – A new agenda for international aid institutions. Workshop with the UNDP Leadership Team New York, 18 november

Pratiknya AW, 1986

Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan. Rajawali. Jakarta.

Purwana, Rachmadi, 1999

Partikulat rumah sebagai faktor risiko gangguan pernapasan anak balita (penelitian didaerah Pekojan, Jakarta). Disertasi Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

Pusat Data Kesehatan Departemen Kesehatan RI, 1997

Pendidikan/Pelatihan Statistik Epidemiologi dengan menggunakan Komputer dalam Pelaksanaan Survey cepat. Bekerjasama dengan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Rijadi, Suprijanto, 2000

Dampak Desentralisasi pada Sistem Kesehatan. Makalah Short course on Leadership Skill. Jurusan Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Indonesia. Universitas Indonesia.

Rose Colin, 2003

KUASAI lebih cepat: buku pintar accelerated learning, penyunting Priyatna, Haris, Bandung Kaifa, 2003, 196h.

Roux, AV Diez, 2002

*A glossary for multilevel analysis. Journal Epidemiology Community health* 2002;56:588-594

Rothman, Kennet J, Sander Greenland , 1998

Modern Epidemiology. Second edition. Lippincot-Raven publishers.

- Sach D Jeffrey, 2003  
Economic reform in emerging economies, Public lecture, January 14th
- Sach D Jeffrey, 2003  
Ending Global Poverty. Humanitarian Intervention Today: New Issues, New Ideas, New Players, September 24
- Sach D Jeffrey, 2003  
Achieving the Millenium goals: Health in the Developing World. The Second Global Consultation of the Comission on Macroeconomics and Health Geneva, October 29th
- Sach D Jeffrey, 2003  
Lessons for Brazil from China's succes, San Paulo, November 5, 2003
- Sach D Jeffrey, 2004  
Stages of economic Development, Chinese Academy of Arts and Sciences. Beijing, June 19
- Sach D Jeffrey, 2004  
Plan aims to end extreme poverty: if aid pledges are honoured, goal is attainable, UN told
- Sach D Jeffrey, 2005  
The end of Poverty. Publish monthly in US by Penguin.
- Sach D Jeffrey, 2005  
The end of Poverty: In a world of plenty, 1 billion people are so poor, their lives are in danger. How to change that for good. Time , March 14.
- Sampoerno, Does, 2000  
Implementasi Paradigma Sehat di Era Desentralisasi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Indonesia. Universitas Indonesia.
- Sandro Pustaka, 2004  
Atlas Indonesia dan dunia, edisi 33 propinsi, untuk SD, SMP, SMU dan umum, Pustaka Sandro, Jakarta.
- Sectish, Theodore C; Charles G Prober, 2004  
Pneumonia. Ch 389 in Nelson Textbook of Paediatric, Behrman RE, Kliegman RH, Jenson HB 17ed Saunders.
- Samuelson Paul A; Nordhaus William D, 1998  
Economics. Sixteenth edition Irwin McGraw-Hill
- Shann Frank, Kate Hart, David Thomas, 2003

Acute lower respiratory tract infection in children: possible criteria for selection of patient for antibiotic therapy and hospital admission. *Bulletin of the World Health Organization* 2003, 81 (4) 301-305

Smith, Kirk R; Jonathan M Samet, Isabelle Romieu, Nigel Bruce. 2000  
Indoor air pollution in developing countries and acute infections in children. *Thorax* 2000;55:518-532

Subramian SV, I Delgado, L Jadue, J Vega, I Kawachi, 2003  
Income inequality and health: multilevel analysis of Chilean Communities. *Jurnal Epidemiol Community Health* 2003; 57:844-848

Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2002-2003  
Indonesia Survei Demografi dan Kesehatan 2002-2003 Ringkasan hasil.

Sutrisna, Bambang 1993  
Faktor risiko pneumonia pada balita dan model penanggulangannya. Disertasi Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

Sukirno Sadono, 1998  
Pengantar teori makroekonomi. Edisi kedua. PT Raja Grafindo Persada Jakarta

Sumodiningrat Gunawan, 2005  
MDGs dan Indonesia. *Kompas*, Sabtu, 6 Agustus 2005.

Szreter, Simon; Michael Woolcock, 2004  
Health by association? Social capital, social theory and the political economy of public health. *International journal of epidemiology* 2004 33:650-667

Thomas James C, David Weber, 2001  
Epidemiologic Methods for the study of infectious diseases. Oxford University Press.

Victoria Cesar G, Betty R Kirkwood, Ann Ashworth, Robert E Blacck, Stephen Rogers, Sunil Sajawal, Harry Campbell. 1999  
Potential intervention for prevention of childhood pneumonia in developing countries: improving nutrition. *American Journal Clinical Nutrition* 1999; 70: 309-20

Ware, Helen, 1984  
Effect of maternal education, women's roles, and children care on child mortality in Mosley Wherry, Lincoln C Chen, *Child Survival, strategies for research. Population and development review A supplement to volume 10.* Cambridge university press.

Weber David J, William A Rutala, 2001



Biological basis of infectious disease epidemiology ch. 1 in Thomas James C, David Weber, Epidemiologic Methods for the study of infectious diseases. Oxford University Press.

Woodhead M, A Torres, 1997

Definition and classification of community-acquired and nosocomial pneumonias. European Respiratory Monograph, 3, 1-12.

WHO, 1995

The management of acute respiratory infections in children, Practical guidelines for out patients care. Jenewa.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Data Pribadi

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Nama                  | : Rizanda Machmud  |
| 2. Tempat /Tanggal lahir | : Jakarta, 8 Desember 1967   |
| 3. Agama                 | : Islam  |
| 4. Suami                 | : Ir. Asri Mukhtar MM  |
| 5. Anak                  | : 1). Rizkia Chairani Asri<br>2). Fadhita Maisa Asri<br>3). Nabila Hana Asri<br>4). Faris Hadi Asri  |
| 6. Orang Tua             | : H Masri Mahmud<br>Hj. Afifah Mahmud  |
| 7. Alamat Rumah          | : Palimo Indah Blok T nomor 2 Pauh<br>Padang<br>Telp. (0751) 776354  |
| 8. Alamat Kantor         | : Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat & Ilmu<br>Kedokteran Komunitas<br>Fakultas Kedokteran Universitas Andalas<br>Jl. Perintis Kemerdekaan PO Box 49<br>Padang 25127<br>Telp. (0751) 31746/ 39223<br>Fax (0751) 32838/ 39223 |

### Riwayat Pendidikan

- |                |  |
|----------------|--|
| 1. 1974 – 1980 | : SD Trisula Salemba, Jakarta Pusat  |
| 2. 1980 – 1983 | : SMP Negeri I, Jakarta Pusat  |
| 3. 1983 – 1986 | : SMA Negeri IV, Jakarta Pusat   |
| 4. 1986 – 1993 | : S1 Fakultas Kedokteran Universitas Andalas,<br>Padang (Jalur PMDK)   |
| 5. 2000 – 2002 | : S2 Program Pasca Sarjana Ilmu Kesehatan<br>Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat<br>Universitas Indonesia (Beasiswa DIKTI)              |
| 6. 2003 – 2005 | : Mahasiswa S3 Program Pasca Sarjana Ilmu<br>Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan<br>Masyarakat Universitas Indonesia (Beasiswa<br>DIKTI) |

### Riwayat Pekerjaan

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. 1993 – 1997     | : Dokter PTT pada Puskesmas Andalas, Padang |
| 2. 1997 – Sekarang | : Staf Pengajar Bagian Ilmu Kesehatan       |

**DAFTAR KARYA ILMIAH****A. Hasil Penelitian yang dipublikasikan :**

1. Penulisan Disertasi dengan judul “Peran Faktor Kontekstual dalam kejadian Pneumonia Balita di Indonesia Pendekatan dengan Cara Multilevel Modelling” Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia 2003-2005.
2. Penulisan Tesis dengan judul ”Faktor-faktor risiko dan kontribusi faktor risiko pada kejadian perlemakan hati di kelurahan abadi jaya kecamatan Sukma Jaya Depok Jawa Barat tahun 2001 (analisis data sekunder)”. Program Pasca sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia 2000-2002
3. Karya ilmiah disajikan melalui seminar : Kursus Penyegar & Penambah Ilmu Kedokteran (KPPIK) tanggal 14-15 September 2002 dan dipublikasikan dalam majalah ilmiah Nasional Majalah Kedokteran Andalas dengan judul “Faktor Risiko Perlemakan Hati” sebagai penulis utama. Majalah Kedokteran Andalas Vol 26 Ed. Supplement th 2002 ISSN 0126-2092
4. Karya ilmiah yang disajikan melalui majalah ilmiah nasional Majalah Kedokteran Andalas dengan judul “Perilaku Masyarakat terhadap penyakit Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Padang Timur” sebagai penulis utama. Majalah Kedokteran Andalas Vol 23 No.3-4 Juli-Des th 2000 ISSN 0126-2092
5. Karya ilmiah yang disajikan melalui majalah ilmiah nasional Majalah Kedokteran Andalas dengan judul: Pencegahan dan Promosi Kesehatan untuk Penyakit Perlemakan Hati melalui penanganan kegemukan sebagai penulis utama. Majalah Kedokteran Andalas Vol th 200 ISSN 0126-2092
6. Hasil penelitian yang dipublikasikan dalam majalah ilmiah nasional dengan judul “Pelatihan Kader Inti Demam Berdarah Dengue Pada 7 (Tujuh) Kelurahan Endemis Dan Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue Melalui Gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk Serat Penaburan Abate SG 1 %” sebagai penulis utama Warta Pengabdian Andalas No. 8/Des/ Th VII/99 ISSN : 0854 - 655
7. Tulisan di Media Massa dengan judul ”Metode tepat menjaring penderita tuberkulosis” sebagai penulis utama. Koran Tempo, 6 Mei 2004
8. Karya ilmiah yang dipublikasikan dalam Majalah Ilmiah Internasional : *Journal of Gastroenterology and Hepatology Vol 17 Supplement September 2002* dengan judul “Prevalence of and risk factors for non alcoholic fatty liver”, sebagai penulis pembantu. Majalah Ilmiah Internasional : *Journal of Gastroenterology and Hepatology Vol 17 Supplement September 2002 ISSN 0815-9319*
9. Hasil penelitian yang di sajikan dalam kongres The 1<sup>st</sup> National Tuberculosis Congress 2005, Jakarta 18-19 November 2005 dan dipublikasikan di internet <http://www.tbcindonesia.or.id> dengan judul ” Kemitraan dalam penanggulangan tuberkulosis di kabupaten ICDC dan non ICDC” sebagai penulis pembantu.
10. Hasil penelitian yang dipublikasikan dalam majalah ilmiah nasional dengan judul “Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Menentukan Wilayah Potensi Sumber

Penularan Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kotif Depok” sebagai penulis utama Majalah Kedokteran Andalas Volume 28 nomor 2 jul-des tahun 2003 ISSN 0126-2092

11. Hasil penelitian yang dipublikasikan dalam majalah ilmiah nasional dengan judul “Probabilitas Ibu yang Memberikan Kolustrum dalam 24 jam Pertama serta Faktor-faktor yang Mempengaruhinya di DATI II Purwakarta” sebagai penulis utama Majalah Kedokteran Andalas Volume 28 nomor 3-4 vol.28 Juli-Des tahun 2004 ISSN 0126-2092
12. Hasil penelitian yang dipublikasikan dalam majalah ilmiah nasional dengan judul “Perencanaan dan Evaluasi Program Puskesmas: Studi Kasus Program Vitamin A di Kecamatan Padang Timar, Padang tahun 2000” sebagai penulis utama Majalah Kedokteran Andalas Volume 28 nomor 1 tahun jan-jul2004 ISSN 0126-2092

**B. Hasil penelitian atau hasil pemikiran yang tidak dipublikasikan (tersimpan dalam perpustakaan Perguruan Tinggi) disajikan dalam seminar di bagian IKM:**

1. Karya ilmiah dengan judul ”Pengamatan Penyakit Dan Penyelidikan Epidemiologi Penyakit Demam Berdarah Kecamatan Padang Timur Padang Periode 1993/1995”. Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. BI 3700/Perp. 98
2. Laporan penelitian dana rutin UNAND 1999 No. kontrak 41/FKUA/Rutin /VIII/1997 ”Efektifitas pelaksanaan posyandu di kotamadya Padang”. Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. BI 3701/ Perp. 98
3. Laporan penelitian dana rutin UNAND 1999 No. kontrak 41/FKUA/Rutin /VIII/1999 “Perilaku Masyarakat Terhadap Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Padang Timur”. Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. B13882/Perp. 00
4. Karya ilmiah dengan judul “Mengenal Lebih Dekat Penyakit Menular Anthrax”. Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. BI 3879/ Perp. 00
5. Karya ilmiah dengan judul “Pengamatan Penyakit dan Penyelidikan Epidemiologi Penyakit Demam Berdarah Kodya Padang Periode 1988/1998”.Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. BI 3880/Perp. 00
6. Karya Ilmiah dengan judul “Strategi Pencegahan Penyakit dan Promosi Kesehatan untuk Perlemakan Hati” sebagai penulis utama. Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. B1:3882 /Perp. 03
7. Karya Ilmiah dengan judul “Epidemilogi Tuberkulosis Anak & Permasalahannya di Indonesia”, Dipresentasikan di Padang, Ruang Sidang IKM, Senin 3 April 2006sebagai penulis utama. Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. 4333/P/2006
8. Karya Ilmiah dengan judul “Aplikasi General Linier ModelRepeated Measures untuk Penelitian dengan Pengamatan Data Berulang” , Dipresentasikan di Padang, Ruang Sidang IKM, Rabu, 5 April 2006sebagai penulis utama. Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. 4355/P/2006
9. Karya Ilmiah dengan judul “Survey Tuberkulin Test & Manfaatnya bagi Program Tuberkulosis di Indonesia”, Dipresentasikan di Padang, Ruang Sidang IKM, Selasa 4 April 2006sebagai penulis utama. Terdaftar di perpustakaan FK UNAND No. 4332/P/2006

## DAFTAR KEGIATAN ILMIAH

### Peserta aktif dalam pertemuan ilmiah:

1. Pembicara seminar : Kursus Penyegar & Penambah Ilmu Kedokteran (KPPIK) tanggal 14-15 September 2002 dan dipublikasikan dalam majalah ilmiah Nasional Majalah Kedokteran Andalas dengan judul “Faktor Risiko Perlemakan Hati”
2. Nara sumber Penataran Lokakarya Penulisan Proposal Penelitian Dosen Muda/SKW Gedung E UNAND, 27 Mei 1999
3. Panitia Semiloka Prawidya Karya Pangan Gizi VI. Aula UNAND 17-18 September 1997
4. Peserta diskusi panel “Masalah kekurangan gizi di Sumbar” Aula UNAND, 5 Mei 1999.
5. Peserta simposium sehari PERGEMI “Meningkatkan kualitas hidup usia lanjut pada Milenium ketiga” Hotel Bumi Minang Padang, 8 Mei 1999
6. Peserta sosialisasi “Program pengembangan budaya kewirausahaan di lingkungan UNAND” Gedung E UNAND, 11 Agustus 1999
7. Peserta Simposium sehari “Beberapa Aspek Klinis Pemberian Cairan Intravena Secara Rasional” Aula FK UNAND, 18 September 1999
8. Peserta Seminar Ilmiah ”Pengembangan Indikator Kesehatan Jakarta”, 9 Juni 2001
9. Peserta Seminar Ilmiah ”Apa yang Salah dengan Kesehatan Masyarakat di Indonesia” Aula FKM UI, Depok, September 2005
10. Peserta & penulis pembantu pada kongres The 1<sup>st</sup> National Tuberculosis Congress 2005, Jakarta 18-19 November 2005 dan dipublikasikan di internet <http://www.tbcindonesia.or.id> dengan judul ” Kemitraan dalam penanggulangan tuberkulosis di kabupaten ICDC dan non ICDC”

### Mengikuti penataran/latihan ketrampilan:

1. Mengikuti “Intensive English Course for Lecturers of Andalas University, 200 hour of english instruction”, UPT Pelatihan Bahasa UNAND, 15 Juli- 21 September 1997
2. Mengikuti pelatihan TOEFL, UPT Pelatihan Bahasa UNAND, 5-23 Januari 1997
3. Peserta ”Pengembangan Ketrampilan Dasar Teknik Instruksional (Pekerti)” UNAND, 22 Juni sd 29 Juni 1998.
4. Peserta ”Penataran Penulisan Buku Ajar” Surat tugas No. 1046/J16.2 /PP/1999 FK UNAND, 12 Juli s/d 24 Juli 1999.
5. Peserta Tatap Muka dan Mandiri tahap satu Program Applied Approach/ Ancangan Aplikasi (AA) FK UNAND, 14 Juli – 6 Agustus 2003.
6. Mengikuti pelatihan “Training of Tutor on Small Group Discussion” Padang, Mei 2003
7. Mengikuti “Pelatihan Penulisan Manuskrip untuk jurnal Ilmiah International”. Bogor, 3-6 Agustus 2003
8. Pelatihan “Advance topics in Epidemiologic Research”, Netherlands Institute for Health Sciences – UI, Jakarta, 28 Juni – 2 Juli 2004.
9. Pelatihan “Quantitative Methods in Clinical Research Course” Netherlands Institute for Health Sciences – UI, Jakarta, 2-21 July 2004.
10. Pelatihan “ Structural Equation Model “ Lembaga Penelitian UNAIR, Surabaya, 18 -21 April 2006

## PENGHARGAAN

1. Dosen Teladan II Fakultas Kedokteran UNAND tahun 2003
2. Lulusan Program Doktor Cumlaude dengan IPK tertinggi FKM-UI tahun 2006
3. Peserta Terbaik III Pelatihan “ Structural Equation Model “ Lembaga Penelitian UNAIR, Surabaya, 18 -21 April 2006

## PENUNJANG TRIDHARMA PERGURUAN TINGGI

### **Membina kegiatan kemahasiswaan tiap semester**

1. Penasehat akademik mahasiswa tahun akademik 1999/2000 surat tugas No. 2292/J 16.2/PP/1999
2. Koordinator pendidikan FKUA th 1999/2000 surat tugas No. 3058/J 16.2/PP/1999
3. Penasehat akademik mahasiswa tahun akademik 2002/2003 SK Dekan FKUA no. 3200/J16.2/PP/2002
4. Penasehat akademik mahasiswa tahun akademik 2002/2003 SK Dekan FKUA no. 3200/J16.2/PP/2002
5. Tim Pembimbing dan Pengelola PBL Come KK II No.1136/J16.2/PP

### **Menjadi anggota dalam suatu penelitian/badan perguruan tinggi**

1. Pengawas ujian masuk UMPTN Rayon A lokal 14 Padang tahun 1999 5k Panitia UMPTN Rayon A lokal 14 Padang th 1999 SK No. 07 A/PUML-14.S/99
2. Panitia Pelaksana/ Sekretaris Acara penanda tanganan Naskah kerjasama FK Unand – Program studi Magister kesehatan UI dan Kanwil Depkes Propinsi Sumbar Surat Tugas No. 2745/J 16.2/PP/1999
3. Pengawas ujian masuk PSIKM FK Unand Padang TA 2002/2003 Jalur B (Reguler) Surat tugas No2051/Ji6.2/PP/2002 5 Agustus 2002
4. Tim Pengembangan Pustaka Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (Dana Non Reguler) Surat Tugas No. 486/J 16.2/TU/2003 Tahun akademik 02/03
5. Panitia Pelaksana BAKTI PS.IKM FKUA SK Dekan no.2268/J16.2/KM/2002
6. Panitia Dies Natalis Ke 47 Fakultas Kedokteran Universitas Andalas 14-15 September 2003
7. Ketua Unit Penelitian & Kegiatan Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Surat Tugas No /J16.2/2006
8. *Co-Principle Investigator* dalam penelitian dengan judul “Estimation ARTI in Different Province in Indonesia” kerjasama antara World Health Organization dan Pusat Penelitian Kesehatan Universitas Indonesia tahun 2006
9. Supervisor dalam penelitian “Perilaku Remaja tentang Narkoba di DKI Jakarta “ Badan Narkotika Nasional Tahun 2006
10. Tim Peneliti dalam *Benefit Evaluation Study (BES) II* dibuat oleh Pusat Penelitian Kesehatan Universitas Indonesia kerja sama dengan Proyek Intensifikasi Pemberantasan Penyakit Menular (IPPM) atau *Intensified Communicable Disease Control (ICDC) Project* dan Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman (Ditjen P2M PL) Departemen Kesehatan Tahun 2005

## **PENGABDIAN MASYARAKAT**

### **Memberi latihan/penyuluhan/penataran pada masyarakat**

1. Ceramah dengan judul Gizi Balita Surat tugas No.1146/J 16.2/PM/1999 PT. BTN Cab. Padang Jum'at 30 April 1999
2. Pelatihan kader inti demam berdarah dengue pada 7 kelurahan endemis dan pemberantasan penyakit demam berdarah dengue melalui gerakan pemberantasan sarang nyamuk serta penaburan bubuk abate S 6 1 % Surat keterangan telah melakukan tugas Pengmas No. 2345/J16.2 /PM/1999
3. Ceramah dengan judul anatomi dan Fisiologi Balita Surat tugas No. /J 16.2/PM/2002 TK Islam Al Syukro 30 Agustus 2002
4. Ceramah dengan Judul: Usulan Penelitian dalam Pelatihan Penyuluhan Skripsi BEM FKUA Surat tugas No. /J 16.2/PM/2002 29 Agustus 2003

### **Memberi pelayanan kepada masyarakat yang menunjang pelaksanaan tugas umum pemerintah dan pembangunan**

1. Kegiatan tim penyelenggaraan pemeriksaan kesehatan mahasiswa baru Unand tahun akademik 98/99 surat keputusan Rektor No. 522/XII/4/Unand/98
2. Kegiatan tim penyelenggaraan pemeriksaan kesehatan mahasiswa baru Unand tahun akademik 99/2000 No. 913/XIII/A/Unand/99
3. Kegiatan pelaksana kesehatan orientasi studi dan pengenalan kampus Unand th 1999/2000 SK. Rektor Unand No. 997/XIII/A/Unand/99
4. Kegiatan Balai Pengobatan SK. Rektor Unand No. 1045/XIII/A/1999
5. Bakti Sosial Pemeriksaan dan Pelayanan Medis PT Asuransi Allinz Indonesi Bukit Duri Tebet Jakarta 2 Maret 2002
6. Tim pemeriksaan kesehatan Mahasiswa PSIKM jalur B No. 2084/J16.2/PP/PSIKM/2003
7. Memberikan pelatihan lapangan Benefit Evaluation Survey (BES) No.208/PT.02.118.2/2005
8. Tim Medis Haji (ONH Plus) Konsorsium Mahabbah 2005 no. 202/KPK/Dr/xii/05
9. Memberikan Penyuluhan terhadap Jemaah Haji Indonesia Nop. 001/MHB/XII/05
10. Memberikan penyuluhan tentang informasi kesehatan haji No.002/MHB/XII/05
11. Pendamping Kesehatan Perjalanan rombongan Jemaah Haji Konsorsium Mahabbah 2005