

HUBUNGAN KONDISI SANITASI DASAR DENGAN KEJADIAN DIARE PADA BALITA DI KAMPUNG WONOSARI KECAMATAN MESUJI TIMUR

WD Ari Pratama¹, Zaenal Abidin²

ABSTRAK

Diare merupakan masalah kesehatan terbesar di Indonesia terutama terjadi pada bayi dan balita. Kondisi sanitasi lingkungan dan berinteraksi dengan perilaku hidup bersih dan sehat yang kurang baik sehingga mengakibatkan keadaan sanitasi masyarakat yang kurang memenuhi syarat, sehingga menimbulkan diare salah satu penyakit yang berpotensi menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB).. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sanitasi lingkungan dengan kejadian diare pada balita.

Penelitian ini merupakan observasional analitik dengan pendekatan *crosssectional*, dengan sampel 110 balita di Kampung Wonosari yang dikumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan uji *chi-square*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar balita berusia 36-59 bulan (56,4%), berjenis kelamin perempuan (59,1%) dan yang mengalami diare hanya sebagian kecil (35,5%). Kondisi sanitasi lingkungan sebagian besar tidak memenuhi syarat. Sanitasi lingkungan yang berhubungan dengan diare pada balita adalah kondisi sarana air bersih (*p-value* : 0,000; OR = 9,3), kondisi tempat pembuangan tinja (*p-value* : 0,000; OR = 41,4), kondisi tempat pembuangan sampah (*p-value* : 0,001; OR = 4,8) dan kondisi SPAL (*p-value* : 0,020; OR = 13,8).

Disarankan untuk meningkatkan kualitas sanitasi dasar melalui penggerakan program sanitasi dasar berbasis masyarakat (STBM) dan membiasakan diri dalam berperilaku sehat dan menjaga kondisi sanitasi lingkungan yang memenuhi syarat sebagai upaya pencegahan diare.

Kata Kunci : Sanitasi Lingkungan, Diare, Balita

PENDAHULUAN

Diare merupakan masalah kesehatan terbesar di Indonesia, yang disebabkan masih buruknya kondisi sanitasi dasar, lingkungan fisik, maupun rendahnya perilaku masyarakat untuk hidup bersih dan sehat. Diare merupakan salah satu penyakit yang berpotensi menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB). Penyakit ini ditandai dengan perubahan bentuk, konsistensi tinja lembek sampai cair, dan bertambahnya frekuensi berak lebih dari biasanya (tiga kali atau lebih dalam sehari). Diare dapat berakibat fatal apabila tidak ditangani secara serius karena tubuh sebagian besar terdiri dari air dan daging, sehingga bila terjadi diare sangat mudah terkena dehidrasi.

Angka kejadian diare pada anak di dunia mencapai 1 miliar kasus tiap tahun, dengan korban meninggal sekitar 4 juta

jiwa. Data statistik menunjukkan bahwa setiap tahun diare menyerang 45 juta penduduk Indonesia, dua per tiganya adalah balita dengan korban meninggal sekitar 500.000 jiwa (KemenKes RI, 2011).

Banyak faktor yang secara langsung maupun tidak langsung dapat menjadi faktor pendorong terjadinya diare, terdiri dari faktor *agent*, penjamu, lingkungan dan perilaku. Faktor penjamu yang menyebabkan meningkatnya kerentanan terhadap diare, diantaranya tidak memberikan ASI selama 2 tahun, kurang gizi, penyakit campak, dan imunodefisiensi. Faktor lingkungan yang paling dominan yaitu sarana penyediaan air bersih dan pembuangan tinja, kedua faktor ini akan berinteraksi bersama dengan perilaku manusia.

1) Dinas Kesehatan Kabupaten Mesuji Prop. Lampung

2) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Malahayati Bandar Lampung

Secara nasional, persentase rumah tangga dengan akses sanitasi layak diperkotaan lebih tinggi daripada dipedesaan. Rumah tangga dengan akses pembuangan tinja layak sebesar 55,5%, yang memiliki SPAL hanya 13,5% serta persentase rumah tangga yang menangani sampah dengan baik sebesar 28,7% (Riskesmas, 2010).

Selama tiga tahun berturut-turut (2008-2010), sepuluh besar penyakit terbesar kedua di Provinsi Lampung adalah diare terutama pada balita, dengan angka kejadian yang cenderung menurun 27,24% (tahun 2008) menjadi sebesar 21,16% (2012). (Profil Kesehatan Provinsi Lampung, 2012). Sedangkan di Kabupaten Mesuji, hal ini dapat dilihat dengan meningkatnya angka kesakitan diare selama tiga tahun terakhir (2010 - 2012) dari 43,3% (2010) menjadi 55,30% (2012). Demikian halnya di Puskesmas Margojadi memiliki kecenderungan meningkat dari tahun 2010 sebesar 26,32% menjadi 33,76% di tahun 2012. Meningkatnya kejadian diare disebabkan terjadinya musim kemarau yang panjang sehingga masyarakat sulit mendapatkan air bersih (Profil Puskesmas Margojadi, 2012).

Kejadian diare pada balita tertinggi terdapat di Kampung Wonosari yaitu 44,07% dari jumlah balita, tingginya kejadian diare di wilayah tersebut tidak

terlepas dari kondisi sanitasi dasar yang masih rendah yaitu 50,39% dibawah target yang ditetapkan dalam SPM (standar pelayanan minimal) sebesar 79%. Hal ini dilihat dari indikator sanitasi dasar hanya 61,82% rumah tangga dengan sarana air bersih, 42,39% rumah tangga memiliki jamban sehat, 51,34% rumah tangga dengan pengelolaan sampah baik (Profil Puskesmas Margojadi, 2012).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh balita yang bertempat tinggal di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur sebanyak 152 balita, dengan jumlah sampel 110 balita yang diambil secara acak.

Pengumpulan data diperoleh melalui wawancara secara langsung dengan responden dan pengamatan langsung terhadap kondisi sanitasi dasar yang meliputi kondisi sarana air bersih (SAB), kondisi tempat pembuangan tinja, kondisi tempat pembuangan sampah (TPS), dan kondisi saluran pembuangan air limbah (SPAL). Analisa yang dilakukan adalah analisa univariat dan bivariat dengan uji *chi square* dengan derajat kepercayaan 95%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1
Distribusi Jenis Kelamin Balita di Kampung Wonosari
Kecamatan Mesuji Timur Tahun 2013

Variabel	Kelompok	Frekuensi	
		N	%
Umur	12 - 35 bulan	48	43,6
	36 - 59 bulan	62	56,4
Jenis Kelamin	Laki-Laki	45	40,9
	Perempuan	65	59,1
Kondisi SAB	TMS	64	58,2
	MS	46	41,8
Kondisi Tempat Pembuangan Tinja	TMS	72	65,5
	MS	38	34,5
Kondisi TPS	TMS	59	53,6
	MS	51	46,4
Kondisi SPAL	TMS	69	62,7
	MS	41	37,3
Kejadian Diare	Diare	39	35,5
	Tidak Diare	71	64,5
TOTAL		110	100

Distribusi balita di Kampung Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur tahun 2013 berdasar tabel diatas sebagian besar adalah diatas 36 bulan (56,4%) dengan jenis kelamin perempuan (59,1%). Kondisi sanitasi lingkungan terdapat sebagian besar tidak

memenuhi syarat, yaitu kondisi SAB (58,2%), kondisi tempat pembuangan tinja (65,5%), kondisi TPS (53,6%) dan kondisi SPAL (62,7%). Sedangkan dengan kejadian diare pada balita hanya sebagian kecil yang mengalami diare yaitu 35,5%.

Tabel 2
Distribusi Kondisi Sanitasi Lingkungan Berdasar Kejadian Diare pada Balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji Tahun 2013

Sanitasi Lingkungan	Diare		Tidak Diare		OR	p-value
	n	%	n	%		
Kondisi SAB						
• TMS	34	52,1	30	46,9	9,3	0,000
• MS	5	10,9	41	89,1		
Kondisi Tempat Pembuangan Tinja						
• TMS	38	52,8	34	47,2	41,4	0,000
• MS	1	2,6	37	97,4		
Kondisi TPS						
• TMS	30	50,8	29	49,2	4,8	0,001
• MS	9	17,6	42	82,4		
Kondisi SPAL						
• TMS	36	52,2	33	47,8	13,8	0,020
• MS	3	7,3	38	92,7		

Berdasar tabel diatas diketahui bahwa kejadian diare sebagian besar (> 50%) terdapat pada kondisi sanitasi lingkungan yang TMS pada semua kondisi dibandingkan dengan yang MS. Kondisi SAB (52,1% > 10,9%), dan didukung dengan nilai p 0,000 ($p < \alpha = 0,05$) yang artinya ada hubungan antara kondisi SAB dengan kejadian diare pada balita, dengan nilai OR 9,3 yang berarti kondisi SAB yang TMS berhubungan erat 9,3 kali untuk terjadi diare daripada kondisi SAB yang MS. Kondisi tempat pembuangan tinja (52,8% > 2,6%) dan didukung dengan nilai p 0,000 ($p < \alpha = 0,05$) yang artinya ada hubungan antara kondisi tempat pembuangan tinja dengan kejadian diare pada balita, dengan nilai OR 41,4 yang berarti kondisi tempat pembuangan tinja yang TMS berhubungan erat sebesar 41,4 kali untuk terjadi diare daripada kondisi tempat pembuangan tinja yang MS.

Kondisi sanitasi lingkungan lainnya juga mempunyai perbandingan yang besar antara yang TMS dan MS. Kondisi TPS yang TMS lebih besar 50,8%

dibandingkan yang MS (17,6%). Hasil uji statistic di peroleh nilai p 0,001 dan nilai OR 4,8, yang berarti ada hubungan antara kondisi TPS dengan kejadian diare pada balita, dan kondisi TPS yang TMS berhubungan erat sebesar 4,8 kali lebih besar untuk terjadi diare daripada yang MS. Sedangkan, pada kondisi SPAL yang TMS lebih besar 52,2% dibandingkan yang MS (7,3%). Hasil uji statistic di peroleh nilai p 0,020 dan nilai OR 13,8, yang berarti ada hubungan antara kondisi SPAL dengan kejadian diare pada balita, dan kondisi SPAL yang TMS berhubungan erat sebesar 13,8 kali lebih besar untuk terjadi diare daripada yang MS.

PEMBAHASAN

1. Kondisi Sarana Air Bersih (SAB)

Hasil uji statistik *chi square* didapat nilai p value < dari α ($0,000 < 0,05$), yang artinya ada hubungan antara kondisi sarana air bersih dengan kejadian diare pada balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji tahun 2013. OR didapat 9,293 yang berarti responden yang memiliki

sarana air bersih tidak memenuhi syarat mempunyai resiko 9 kali lebih besar untuk terkena diare dibandingkan responden yang memiliki sarana air bersih memenuhi syarat.

Hasil ini didukung teori Depkes RI (2005) yang menyatakan sarana air bersih merupakan salah satu sarana sanitasi yang berkaitan dengan kejadian diare. Kuman penyebab diare biasanya menyebar melalui *faecal oral* antara lain melalui makanan/minuman yang tercemar tinja dan atau kontak langsung dengan tinja penderita.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Ade tahun 2003 tentang hubungan sarana air bersih dengan kejadian diare pada balita di wilayah kerja Puskesmas Langensari kabupaten Ciamis, hasil analisis *chi-square*, ada hubungan sarana penyediaan air bersih dengan kejadian diare pada balita (p value = 0,027).

Menurut peneliti adanya hubungan antara kondisi sarana air bersih dengan kejadian diare pada balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji tahun 2013, berkaitan dengan tingginya proporsi kondisi sarana air bersih dalam kategori tidak memenuhi syarat. Berdasarkan observasi lapangan, sebagian besar sarana air bersih secara kualitas tidak memenuhi syarat yaitu air sedikit keruh, sedikit terasa asin, dan jarak sumber air pencemar kurang dari 10 meter. Kualitas air bersih yang tidak memenuhi syarat akan berdampak buruk bagi kesehatan, air dapat menjadi perantara masuknya agent penyebab diare.

Diharapkan instansi kesehatan dapat melakukan peningkatan kualitas sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat kesehatan melalui penyuluhan secara kontinyu kepada masyarakat yang memiliki sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat.

2. Kondisi Tempat Pembuangan Tinja

Hasil uji statistik *chi square* didapat nilai p value < dari α ($0,000 < 0,05$), yang artinya ada hubungan bermakna antara kondisi tempat pembuangan tinja dengan kejadian diare pada balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji tahun 2013. OR didapat 41,353 yang berarti responden yang memiliki tempat pembuangan tinja

tidak memenuhi syarat mempunyai resiko 41 kali lebih besar untuk terkena diare dibandingkan responden yang memiliki tempat pembuangan tinja memenuhi syarat.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Siswono di wilayah kerja puskesmas kasihan II bantul yogyakarta tahun 2003 yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara tempat pembuangan tinja sehat dengan terjadinya diare. OR didapat 4,125 yang berarti responden dengan tempat pembuangan tinja tidak sehat memiliki resiko untuk mengalami kejadian diare sebesar 4,125 kali dibandingkan responden dengan tempat pembuangan tinja sehat.

Kotoran manusia adalah semua benda atau zat yang tidak dipakai lagi oleh tubuh dan harus dikeluarkan dari dalam tubuh seperti tinja, air seni dan CO₂. Masalah pembuangan kotoran manusia merupakan masalah pokok karena kotoran manusia adalah sumber penyebaran penyakit yang multikompleks. Beberapa penyakit yang dapat disebarkan oleh tinja manusia antara lain : tipus, diare, disentri, kolera, bermacam-macam cacing seperti cacing gelang, kremi, tambang, pita, *schistosomiasis*. Syarat pembuangan kotoran antara lain, tidak mengotori tanah permukaan, tidak mengotori air permukaan, tidak mengotori air tanah, kotoran tidak boleh terbuka sehingga dapat dipergunakan oleh lalat untuk bertelur atau berkembang biak, kakus harus terlindung atau tertutup, pembuatannya mudah dan murah (Notoatmodjo, 2007).

Menurut peneliti ada hubungan antara kondisi tempat pembuangan tinja dengan kejadian diare pada balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji tahun 2013 disebabkan karena ada kaitan dengan tingginya tempat pembuangan tinja dalam kategori tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan observasi lapangan, responden yang memiliki tempat pembuangan tinja yang tidak memenuhi syarat dikarenakan tempat pembuangan tinja tidak menggunakan leher angsa dan septik tank, serta tidak ada penutup lubang. Tempat pembuangan tinja yang tidak memenuhi syarat dapat mencemari lingkungan, dari lingkungan yang

tercemar tinja berakumulasi dengan perilaku manusia yang tidak sehat sehingga memudahkan penularan penyakit diare. Tempat pembuangan tinja yang tidak sehat ditandai tempat pembuangan kotoran terbuka dapat dipakai sebagai tempat berkembang biak vektor serta dapat menjadi transmisi bakteri *coliform* dan *colitinja* ke makanan yang dikonsumsi sehingga resiko terkena diare lebih tinggi.

Diharapkan instansi kesehatan dapat melakukan peningkatan kualitas sarana tempat pembuangan tinja yang memenuhi syarat kesehatan melalui program STBM (sanitasi total berbasis masyarakat) dan kerjasama lintas sektoral, serta didukung kesadaran masyarakat untuk mengupayakan tempat pembuangan tinja yang memenuhi syarat dengan pembiayaan swadaya masyarakat atau bantuan dari pemerintah.

3. Kondisi Tempat Pembuangan Sampah

Hasil uji statistik *chi square* didapat nilai p value $< \alpha$ ($0,001 < 0,05$), yang artinya ada hubungan bermakna antara kondisi tempat pembuangan sampah dengan kejadian diare pada balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji tahun 2013. OR didapat 4,828 yang berarti responden yang memiliki tempat pembuangan sampah tidak memenuhi syarat mempunyai perbandingan resiko 4 kali lebih besar untuk terjadi diare dibandingkan responden dengan tempat pembuangan sampah memenuhi syarat.

Hasil ini didukung teori Depkes RI (2005) yang menyatakan dalam ilmu kesehatan lingkungan, sampah merupakan sebagian dari benda atau hal-hal yang dipandang tidak dipergunakan, tidak terpakai, tidak disenangi atau harus dibuang sehingga tidak mengganggu kelangsungan hidup. Jika sampah tidak dikelola dengan baik maka dapat menjadi tempat berkembang biak bakteri dan kuman penyebab diare.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Sarudji (2008) tentang hubungan pengelolaan sampah dengan kejadian diare pada balita di Desa Klopo Sepuluh Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo, hasil uji *chi square* didapat p value = 0,001, ada hubungan

pengelolaan sampah dengan kejadian diare pada balita.

Menurut peneliti ada hubungan antara kondisi tempat pembuangan sampah dengan kejadian diare pada balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji tahun 2013 disebabkan karena jika tempat sampah tidak memenuhi syarat dan tidak dikelola dengan baik maka memudahkan vektor untuk berkembangbiak dan menyebarkan bibit penyakit diare melalui makanan maupun minuman yang dikonsumsi balita.

Upaya pencegahan diare oleh masyarakat melalui tempat pembuangan sampah yang baik harus memenuhi persyaratan meliputi : setiap sampah yang dihasilkan harus ditampung pada tempat sampah, sampah yang cepat membusuk dan berbau sebelum ditampung ditempat sampah agar dimasukkan kedalam kantong kedap air dan terikat, tempat sampah yang dipakai untuk menampung sampah basah harus terbuat dari bahan yang kedap air dan mempunyai permukaan yang halus dibagian dalamnya, mempunyai tutup dan mudah diisi serta dikosongkan, menampung sampah tidak boleh lebih dari 3 hari (3×24 jam), jangan membiarkan sampah yang dapat menampung air menjadi tempat perindukan serangga dan binatang pengerat, bila dilakukan pembakaran, asap dan debu yang dihasilkan tidak mengganggu dan membahayakan kesehatan masyarakat disekitarnya, bila sampah yang di hasilkan ditimbun/ditanam pada lubang galian tanah, jaraknya terhadap sumur atau sarana air bersih terdekat minimal 10 meter.

4. Kondisi SPAL

Hasil uji statistik *chi square* didapat nilai p value $< \alpha$ ($0,020 < 0,05$), yang artinya ada hubungan bermakna antara kondisi saluran pembuangan air limbah dengan kejadian diare pada balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji tahun 2013. OR didapat 13,818 yang berarti responden yang memiliki saluran pembuangan air limbah tidak memenuhi syarat mempunyai resiko 13 kali lebih besar untuk terkena diare dibandingkan

responden dengan saluran pembuangan air limbah memenuhi syarat.

Hasil ini didukung teori Depkes RI (2005) yang menyatakan lingkungan yang tidak sehat akibat tercemar air buangan dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan masyarakat. Air buangan dapat menjadi media tempat berkembang biaknya mikroorganisme patogen, terutama penyakit-penyakit yang penularannya melalui air yang tercemar salah satunya diare.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Makmur tahun 2008 tentang determinan penyebab diare pada balita di Kelurahan Cipinang Muara Jakarta Timur, hasil uji *chi square* ada hubungan SPAL dengan kejadian diare pada balita (p value = 0,021).

Menurut peneliti ada hubungan antara kondisi saluran pembuangan air limbah dengan kejadian diare pada balita di Kampung Wonosari Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji tahun 2013 disebabkan air limbah tidak mengalir dengan lancar, tidak kedap air, berjarak < dari 10 m dari sumber sehingga dapat mencemari sumber air. Selain itu air limbah yang tidak lancar dapat menyebabkan genangan air dan menjadi tempat perindukan vektor sehingga memudahkan terjadinya penularan penyakit diare.

Diharapkan instansi kesehatan dapat melakukan peningkatan kualitas SPAL yang tidak memenuhi syarat kesehatan melalui penyuluhan secara kontinyu kepada masyarakat yang memiliki SPAL yang tidak memenuhi syarat.

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan dalam penelitian ini di simpulkan sebagai berikut :

1. Kejadian diare pada balita sebanyak 39 responden (35,5%).
2. Kondisi SAB sebagian besar TMS (58,2%).
3. Kondisi tempat pembuangan tinja sebagian besar TMS (65,5%).
4. Kondisi TPS sebagian besar TMS (53,6%).
5. Kondisi SPAL sebagian besar TMS (62,7%).

6. Ada hubungan antara kondisi SAB dengan kejadian diare pada balita (p -value = 0,000).
7. Ada hubungan antara kondisi tempat pembuangan tinja dengan kejadian diare pada balita (p -value = 0,000).
8. Ada hubungan antara kondisi TPS dengan kejadian diare pada balita (p -value = 0,001).
9. Ada hubungan antara kondisi SPAL dengan kejadian diare pada balita (p -value = 0,020).

SARAN

1. Peningkatan kualitas sanitasi dasar melalui penggerakan program sanitasi total berbasis masyarakat (STBM).
2. Upaya membiasakan diri untuk berperilaku sehat melalui pendidikan kesehatan berkelanjutan.
3. Selalu menjaga kondisi sanitasi lingkungan sebagai upaya pencegahan diare.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktek*, Rineka Cipta, Jakarta, 2010
- Dinas Kesehatan Kabupaten Mesuji, *Profil Kesehatan*, Mesuji, 2012
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, *Profil Kesehatan Lampung*, Bandar Lampung, 2009
- Irianto, J, *Prediksi Keparahan Diare Menurut faktor-faktor yang berpengaruh pada anak balita di Indonesia*, Center for research and development of health ecology, 2000
- Kemendes RI, *Profil kesehatan Indonesia*, Kemendes RI, Jakarta, 2011
- Kemendes RI, *Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. Buku Ajar Diare*, Jakarta, 2009
- Mahmud, *Hubungan sanitasi dasar dengan kejadian diare pada balita di Kampung Penengahan Kecamatan Penengahan Kabupaten*

- Lampung Tengah*, FKM-UNIMAL Bandar Lampung, 2012
- Mukono, HJ, *Prinsip dasar kesehatan lingkungan*, Edisi 2, Airlangga university press, Surabaya, 2006
- Ngastiyah, *Perawatan anak sakit*, EGC, Jakarta , 2005
- Notoatmodjo, S, *Ilmu Kesehatan Masyarakat* , Rineka Cipta, Jakarta, 2003
- Notoatmodjo, S, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Penerbit PT. Rineka Cipta, 2010
- Puskesmas Margojadi, *Profil Kesehatan Puskesmas Margojadi*, Mesuji Timur, 2012
- Riskesdas, *Riset Kesehatan Dasar*, Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jakarta, 2010
- Soebagyo, *Diare Akut pada Anak*, Surakarta, UNS Press, 2008.
- Trisnanta T, *Manusia dan Kesehatan lingkungan*, CV Panca Sejati, Jakarta, 2004