

Hubungan antara Faktor Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Individu Terhadap Kejadian Difteri di Kabupaten Tangerang

The Relationship between Physical Environment and Individual Characteristics with Diphtheria Case in Tangerang Regency

Julius Prabowo* dan Dewi Utami Iriani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Tangerang Selatan 15419, Indonesia.

**Korespondensi Penulis:* Julius Prabowo, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Tangerang Selatan 15419, Indonesia.
e-mail: prabowojulius@gmail.com, phone: +62-2174716718.

Submitted: 10-09-2019; Revised: 30-10-2019; Accepted: 7-11-2019

Abstrak

Difteri adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium Diphtheriae* yang menghasilkan racun. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lingkungan fisik rumah dan karakteristik individu pada kejadian luar biasa (KLB) difteri di Kabupaten Tangerang pada tahun 2018. Penelitian ini adalah studi kasus-kontrol dengan 44 responden, dilakukan pada bulan April - September 2018. Sampel adalah pasien dengan difteri dengan kontrol dari tetangga yang sehat. Lokasi penelitian berada di tiga kecamatan tertinggi kasus difteri di Kabupaten Tangerang, yaitu Curug, Cikupa, dan Kelapa Dua dan dianalisis dengan uji chi-square. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar jenis lantai dan jenis kondisi dinding pada kelompok kasus tidak memenuhi persyaratan, dan memiliki imunisasi DPT / DT yang tidak lengkap. Sedangkan area ventilasi tidak memenuhi persyaratan, memiliki hunian padat, sumber penularan dan tingkat pendidikan rendah ditemukan di sebagian besar kelompok kontrol. Faktor-faktor yang secara signifikan terkait dengan kejadian difteri adalah jenis lantai, tingkat ventilasi dan status imunisasi DPT / DT dengan p-value masing-masing 0,010 0,028; dan 0,021. Disarankan agar masyarakat menjaga lingkungan rumah mereka dan mengurangi risiko penularan difteri dengan menggunakan alas lantai, penutup dinding, membuka jendela secara teratur, menyelesaikan imunisasi DPT / DT. Dinas Kesehatan dan Puskesmas dapat bekerja sama dengan Kantor Pekerjaan Umum dan Bagian Perencanaan Tata Ruang yang berkaitan dengan pengelolaan rumah sehat. Selain itu, diperlukan penyuluhan terkait pentingnya imunisasi dan pencegahan difteri kepada masyarakat.

Kata Kunci: Difteri, Lingkungan Fisik, Karakteristik Individu

Abstract

Diphtheria is an infectious disease caused by the bacterium *Corynebacterium diphtheria* which produces toxins. This study was conducted to determine the effect of home physical environmental and individual characteristics on the extraordinary event (KLB) incidence of diphtheria in Tangerang District in 2018. It was a case-control study with 44 respondents conducted in April – September 2018. The sample were patients with diphtheria with control from healthy neighbors. The location was in three highest diphtheria cases sub-districts in Tangerang Regency, namely Curug, Cikupa, and Kelapa Dua and analyzed with the chi-square test. The result showed most of the floor type and type of wall condition in the case group did not meet the requirements, and have incomplete DPT / DT immunization. Whereas the area of ventilation did not meet the requirements, have dense occupancy, the source of transmission and the level of low education were found in most of the control group. Factors that are significantly associated with the incidence of diphtheria are the type of floor, the extent of ventilation and the immunization status of DPT / DT with p-value respectively 0.010; 0.028; and 0.021. It is suggested that the community maintain their home environment and reduce the risk of diphtheria by using floor pads, wall coverings, opening windows regularly, completed DPT / DT immunization. Health Offices and Health Centers can also cooperate with public works services and spatial planning related to healthy home management and dissemination of the importance of diphtheria immunization and prevention to the community.

Keywords: Diphtheria, Physical Environment, Individual Characteristics

PENDAHULUAN

Difteri adalah penyakit yang sangat menular yang disebabkan oleh bakteri penghasil toksin *Corynebacterium diphtheriae* dan ditularkan melalui tetesan pernafasan selama kontak dekat, terutama yang menginfeksi faring, amandel dan hidung.¹ Setelah diperkenalkan vaksin pada populasi endemik difteri, pola epidemiologinya terbagi menjadi dua tahap yaitu pada masa kanak-kanak dan beralih ke remaja dan dewasa. Program penghapusan difteri telah berkembang di berbagai negara. Namun, sistem penyampaian layanan kesehatan yang tidak memadai, kemiskinan dan faktor sosial telah menyebabkan difteri kembali muncul di banyak wilayah di dunia. Difteri masih beredar di beberapa negara di Afrika, Mediterania Timur, Eropa Timur, Amerika Selatan, Asia Tenggara dan Pasifik Selatan.²

Laporan kasus difteri, sejak 1 Januari sampai 4 November 2017 menunjukkan telah ditemukan sebanyak 591 kasus difteri dengan 32 kematian di 95 Kabupaten/Kota di 20 Provinsi di Indonesia.³ Sementara pada kurun waktu Oktober sampai November 2017 ada 11 provinsi yang melaporkan terjadinya KLB difteri di wilayah kabupaten atau kotanya. Salah satu daerah di Banten yang mengalami Kejadian Luar Biasa (KLB) difteri adalah Kabupaten Tangerang. Berdasarkan data Dinas Kesehatan (Dinkes) Kabupaten Tangerang, jumlah total kasus difteri pada periode April 2017 sampai Mei 2018 di Kabupaten Tangerang berjumlah 155 kasus dengan rincian 73 kasus di tahun 2017 dan 82 kasus di tahun 2018. Daerah yang paling banyak melaporkan kejadian difteri pada periode Januari sampai Mei 2018 di Kabupaten Tangerang adalah Kecamatan Curug yaitu sebanyak 10 kasus, Tujua dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan fisik rumah dan karakteristik individu terhadap kejadian difteri di Kabupaten Tangerang tahun 2018.

METODE

Penelitian observasional ini menggunakan desain studi *case control*. Populasi kasus adalah penderita kasus difteri yang didapat dari laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Tangerang. Populasi kontrol adalah masyarakat sehat yang mempunyai usia dan jenis kelamin yang sama dengan populasi kasus. Perbandingan jumlah kasus dan kontrol adalah 1 dibanding 3. Total sampel adalah 44 responden dengan rincian 11 jumlah kasus dan 33 jumlah kontrol.

Data jenis lantai dan jenis dinding diperoleh dari observasi keadaan rumah dari sampel kasus dan control. Sedangkan kepadatan hunian, sumber penularan, status imunisasi DPT/DT, pengetahuan dan tingkat pendidikan diperoleh dari hasil wawancara dengan menggunakan kuesioner yang valid dan reliabel. Kemudian data luas ventilasi diukur dengan alat *roll meter*.

Lokasi penelitian dilakukan di Kecamatan Curug, Kecamatan Kelapa Dua, Kecamatan Cikupa pada bulan Maret-September tahun 2018. Selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat menggambarkan frekuensi, jenis kelamin, usia dan tingkat pendidikan pada sampel kasus dan kontrol. Sedangkan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* yang menganalisis hubungan antara variabel dependen dan independen.

HASIL

Hasil dari penelitian ini menunjukkan gambaran dari hubungan antara faktor lingkungan fisik rumah dan karakteristik individu terhadap kejadian difteri. Faktor lingkungan fisik rumah terdiri dari jenis lantai, jenis dinding, luas ventilasi, kepadatan hunian dan sumber penularan. Karakteristik individu terdiri dari status imunisasi DPT/DT dan tingkat pendidikan. Hasil analisis disajikan pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1, dari 44 responden diketahui jumlah kasus sebanyak 11 responden (25,0%) dan jumlah kontrol tiga kali lipat dari kasus yaitu 33 (75,0%) responden. Berdasarkan tabel 2, dari 11 responden yang mengalami sakit difteri, diketahui bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan jenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 6 responden (54,5%). Berdasarkan tabel 3, dari 11 kasus atau responden yang mengalami sakit difteri diketahui bahwa umur penderita difteri lebih banyak ditemukan pada kelompok umur remaja dan dewasa yaitu masing-masing 4 responden (36,4%).

Berdasarkan tabel 4, diketahui kelompok kasus dan kelompok kontrol lebih banyak ditemukan responden dengan jenis lantai yang memenuhi syarat yaitu masing-masing 7 dari 11 responden kasus (63,6%) dan 32 dari 33 responden kontrol (97,0%), dan jenis dinding yang memenuhi syarat yaitu masing-masing 9 dari 11 responden kasus (81,8%) dan semua responden kontrol (100,0%), serta hunian tidak padat yaitu masing-masing 6 dari 11 responden

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kejadian Difteri pada Responden Penelitian

Kejadian Difteri	n	%
Sakit	11	25,0
Sehat	33	75,0
Total	44	100

Tabel 2. Distribusi dan Frekuensi Kejadian Difteri Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kejadian Difteri			
	Sakit		Sehat	
	n	%	n	%
Laki-laki	5	45,5	15	45,5
Perempuan	6	54,5	18	54,5
Total	11	100	33	100

Tabel 3. Distribusi dan Frekuensi Kejadian Difteri Berdasarkan Umur

Kelompok Umur	Kejadian Difteri			
	Sakit		Sehat	
	n	%	n	%
Balita (<5 tahun)	1	9,1	3	9,1
Anak-anak (6-11 th)	1	9,1	3	9,1
Remaja (12-25 th)	4	36,4	12	36,4
Dewasa (26-45 th)	4	36,4	12	36,4
Lansia (>46 th)	1	9,1	3	9,1

Tabel 4. Tabulasi Silang antara Faktor Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian Difteri

Variabel	Kejadian Difteri						p-value	OR
	Sakit		Sehat		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Jenis Lantai**								
Tidak memenuhi syarat	4	36,4	1	3,0	5	11,4	0,010*	18,28
Memenuhi syarat	7	63,6	32	97,0	39	88,6		
Jenis Dinding								
Tidak memenuhi syarat	2	18,2	0	0,0	2	4,5	0,058	-
Memenuhi syarat	9	81,8	33	100,0	32	95,5		
Luas Ventilasi								
Tidak memenuhi syarat	7	63,6	8	24,2	15	34,1	0,028*	5,47
Memenuhi syarat	4	36,4	25	75,8	29	65,9		
Kepadatan Hunian								
Tidak memenuhi syarat	5	45,5	6	18,2	11	25,0	0,108	3,75
Memenuhi syarat	6	54,5	27	81,8	33	75,0		
Sumber Penularan								
Ada	6	54,5	18	36,4	18	40,9	0,314	2,10
Tidak ada	5	45,5	15	63,6	15	59,1		

* Hubungan Bermakna

** Kategori Jenis lantai, jenis dinding, luas ventilasi dan kepadatan hunian berdasarkan Kepmenkes No 829 tahun 1999

kasus (54,5%) dan 27 dari 33 responden kontrol (81,8%). Hasil analisis bivariat untuk faktor lingkungan fisik rumah menunjukkan tiga variabel yang memiliki hubungan yang bermakna terhadap kejadian difteri yaitu jenis lantai dan luas ventilasi (p : 0,010 dan p : 0,028) dengan nilai OR sebesar 18,28 dan 5,47. Sedangkan untuk variabel lain tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Berdasarkan tabel 5, diketahui pada kelompok kasus lebih banyak ditemukan responden dengan status imunisasi DPT/DT tidak lengkap yaitu 7 dari 11 responden (63,6%). Sedangkan pada kelompok kontrol lebih banyak ditemukan responden dengan status imunisasi DPT/DT lengkap yaitu 26 dari 33 responden (78,8%). Pada variabel tingkat pendidikan, baik pada kelompok kasus dan kelompok kontrol lebih banyak ditemukan responden dengan tingkat pendidikan tinggi yaitu masing-masing 7 dari 11 responden kasus (63,6%) dan 28 dari 33 kontrol (84,5%). Hasil analisis bivariat untuk karakteristik individu menunjukkan hanya variabel status imunisasi DPT/DT yang memiliki hubungan yang bermakna terhadap kejadian difteri dengan nilai probabilitas 0,02 dengan nilai OR sebesar 7,71. Sedangkan untuk variabel lain tidak menunjukkan hubungan yang bermakna.

PEMBAHASAN

Difteri menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat karena prevalensinya yang terus meningkat. Jumlah kasus difteri di dunia sudah melebihi batas dengan ledakan kasus yang terus meningkat secara drastis. Padahal penemuan satu kasus difteri merupakan KLB. Suatu wilayah dinyatakan KLB difteri jika ditemukan minimal 1 suspek difteri.³

Penelitian yang dilakukan Nisak mengatakan bahwa umur rata-rata penderita difteri

adalah kurang dari atau sama dengan 15 tahun. Kelompok umur anak sekolah cenderung lebih banyak berinteraksi dengan orang lain.⁴ Jenis kelamin wanita lebih rentan terkena difteri karena daya imunitasnya lebih rendah.⁵ Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini bahwa penderita difteri yang paling banyak adalah umur responden remaja dan dewasa serta berjenis kelamin perempuan.

Hubungan yang bermakna antara kejadian difteri dengan jenis lantai adalah karena lantai rumah akan mempengaruhi kelembaban ruangan dan berdebu.⁶ Kelembaban rumah yang tinggi dapat mempengaruhi penurunan daya tahan tubuh seseorang yang selanjutnya akan meningkatkan kerentanan tubuh terhadap penyakit terutama penyakit infeksi. Kelembaban juga dapat meningkatkan daya tahan hidup bakteri di ruangan yang lebih lembab.⁷

Variabel dinding tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian difteri dikarenakan ada faktor lain yang berhubungan dengan jenis dinding yaitu kebersihan dinding. Peneliti tidak menanyakan terkait kebersihan dinding dari rumah responden. Menurut Purwanto, kebersihan dinding merupakan salah satu ciri jenis dinding yang baik dan sehat.⁸ Selain itu juga, penggunaan penutup dinding untuk mencegah masuknya paparan udara dari luar juga tidak diteliti dalam penelitian ini. Dinding kayu/triplek memiliki celah masuk udara luar sehingga lebih berisiko terkena paparan udara dari luar terhadap perkembangan agen difteri.

Faktor lain yang memiliki risiko terhadap kejadian difteri adalah luas ventilasi. Ventilasi berfungsi untuk menjaga agar aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar, bebas dari bakteri, dan terjaga kelembaban optimum. Pertukaran udara yang cukup menyebabkan udara ruangan tetap segar (cukup mengandung oksigen).⁹

Tabel 5. Tabulasi Silang antara Karakteristik Individu Responden terhadap Kejadian Difteri

Variabel	Kejadian Difteri						<i>p-value</i>	OR
	Sakit		Sehat		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Status Imunisasi PT/DT								
Tidak lengkap	7	63,6	7	78,8	14	31,8	0.021*	6,5
Lengkap	4	36,4	26	21,2	31	68,2		
Tingkat Pendidikan								
Rendah	4	36,4	5	15,2	9	20,5	0.195	3,2
Tinggi	7	63,6	28	84,8	35	79,5		

Penyebab beberapa responden tidak memiliki ventilasi yang memenuhi syarat karena dinding rumah menyatu dengan rumah di sebelahnya atau di belakangnya. Selain itu juga ada beberapa rumah responden yang tidak memiliki ventilasi di dapur, sehingga asap hasil kegiatan di dapur akan mempengaruhi udara di dalam rumah dan menyebabkan pencemaran udara dalam ruang. Kelompok dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat juga didukung dengan faktor lain yaitu kebiasaan membuka jendela yang buruk.

Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara variabel kepadatan hunian terhadap kejadian difteri. Kepadatan hunian tidak dapat menggambarkan kejadian difteri di Kabupaten Tangerang. Lokasi penelitian dilakukan di tiga kecamatan yang berbeda dengan temuan kasus yang sangat sedikit di tiap kelurahan atau desanya. Kejadian difteri terjadi menyebar hampir tiap kecamatan, jarak antar kecamatan begitu jauh sehingga penularan dimungkinkan di luar area rumah.¹⁰

Variabel sumber penularan dalam penelitian ini tidak hanya berfokus pada sumber penular yang ada di rumah tetapi juga sumber yang berada di lingkungan (keluarga, sekolah, tempat bermain, dan tempat bekerja) kasus. Tidak terdapatnya hubungan bermakna dikarenakan peneliti tidak menanyakan faktor lain yang mendukung sumber penularan yaitu tentang kontak responden baik penderita (kasus) maupun kontrol dengan sumber penularan yang ada di lingkungan sekitar dan juga tidak meneliti alur penularan antar penderita difteri.

Pada penelitian ini diketahui bahwa dari 11 responden penderita difteri ditemukan 7 responden dengan status imunisasi tidak lengkap dengan rincian 1 anak-anak, 2 remaja, 3 dewasa dan 1 lansia. Artinya kasus dengan status imunisasi tidak lengkap lebih banyak ditemukan pada kelompok umur >15 tahun yaitu remaja, dewasa dan lansia. Umur penderita difteri lebih banyak ditemukan pada kelompok umur remaja (12-25 tahun) dan dewasa 26-45 tahun) yaitu masing-masing 4 responden (36,4%).

Berdasarkan hasil wawancara, responden kasus remaja sampai lansia mengatakan bahwa mereka tidak diimunisasi pada saat masih kecil. Hal ini sejalan dengan penelitian Nisak, yang mengatakan mayoritas kontak erat terjadi pada penderita yang sudah berumur >15 tahun dan tidak diimunisasi.⁴ Sebagian besar responden me-

nyatakan ketika mereka bayi belum ada program imunisasi dari pemerintah.

Peran dari orang tua juga sangat dibutuhkan dalam mendukung anaknya untuk diimunisasi DPT lengkap dari DPT1, DPT2 dan DPT3 yang dimulai dari umur 2 bulan. Sehingga dalam mengimunitasikan DPT berarti orang tua telah melakukan perannya di keluarga terkait perilaku kesehatan yaitu perilaku pencegahan (preventif) atau proteksi (perlindungan dari bahaya) terhadap penyakit difteri.¹¹

Variabel tingkat pendidikan tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna terhadap kejadian difteri dikarenakan pendidikan kasus maupun kontrol merata. Kelurahan atau desa tersebut memiliki karakteristik yang hampir sama termasuk pendidikan masyarakatnya. Sehingga pada saat pemilihan kontrol di suatu wilayah akan mendapatkan tingkat pendidikan yang tidak jauh berbeda dengan kasus.

Faktor lain yang mendukung kebermaknaan tingkat pendidikan terhadap kejadian difteri adalah penerimaan informasi responden tentang difteri. Difteri merupakan penyakit yang baru muncul kembali (*reemerging diseases*) sehingga informasi tentang difteri belum sampai ke masyarakat sebelum terjadinya wabah atau KLB difteri di Kabupaten Tangerang pada akhir tahun 2017. Responden yang tidak menerima informasi tentang difteri diketahui sebanyak 14 responden (42,4%) dan kasus yang tidak menerima informasi difteri sebelum sakit diketahui sebanyak 4 responden (36,4 %).

Di dalam Islam juga diajarkan untuk selalu menjaga kebersihan dan keindahan rumah. Pengertian rumah dalam ajaran Islam adalah sebagai tempat dan juga sumber ketenangan. Hal ini berdasarkan firman Allah Ta'ala yang artinya sebagai berikut "Allah menjadikan untuk kamu rumah-rumah kamu sebagai tempat ketenangan" (QS. An-Nahl ayat 80). Dalam hal penerimaan imunisasi sebagai tindakan pencegahan penyakit, sebagian masyarakat Indonesia belum sepenuhnya menerima imunisasi disebabkan keraguan masyarakat dalam kehalalannya. Hal ini diperlukan tindak lanjut pemerintah dalam hal mensosialisasikan kehalalan dan ke-*thoyiban* imunisasi bagi anak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa distribusi kejadian difteri pada tahun 2018

di Kecamatan Curug ada sebanyak 2 responden (18,2 %), Kecamatan Cikupa ada sebanyak 6 responden (54,5 %), dan Kecamatan Kelapa Dua ada sebanyak 3 responden (27,3 %). Kejadian difteri tersebut tersebar di lima wilayah kerja puskesmas yang ada di tiga kecamatan tersebut. Faktor lingkungan fisik rumah yang berhubungan terhadap kejadian difteri yaitu jenis lantai dan luas ventilasi. Sedangkan karakteristik individu yang berhubungan dengan kejadian difteri adalah status imunisasi DPT/DT.

Pihak Dinas Kesehatan (Dinkes) Kabupaten Tangerang perlu meningkatkan penyelidikan epidemiologi lebih mendalam di tempat tinggal responden, tempat bekerja dan tempat-tempat umum yang berkaitan erat dengan kejadian difteri. Dinkes bisa juga menjalin kerjasama dengan pihak Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Tangerang terkait pengelolaan perumahan sesuai standar rumah sehat. Masyarakat diharapkan dapat menjaga kebersihan lingkungan rumah dan melakukan perbaikan lingkungan fisik rumah yang dapat meminimalisir kejadian difteri seperti menggunakan alas lantai, alas dinding (penutup dinding), dan membiasakan membuka jendela. Peneliti juga menyarankan masyarakat selalu aktif mengikuti program imunisasi di puskesmas, posyandu, dan posbindu agar dapat meningkatkan pengetahuan tentang difteri dan imunisasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterimakasih kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Tangerang serta masyarakat di tiga kecamatan yang bersedia membantu perijinan dan kesediaan menjadi responden penelitian ini. Begitu juga dengan teman-teman yang telah membantu dalam pengambilan data di lapangan.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang dilaksanakan dengan dana mandiri dan tidak mempunyai konflik kepentingan dari pihak manapun. Penelitian ini sudah diajukan *ethical clearance*-nya kepada Komisi Etik penelitian Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta dan telah disetujui dengan nomor surat Un.01/F10/KP.01.1/KE.SP/07.02.001/2018.

REFERENSI

1. Kantson, I, Lucenko, J., Perevoscikovs. 2016. More Than 20 Years After Reemerging in the 1990s, Diphtheria Remains a Public Health Problem in Latvia. Latvia
2. World Health Organization (WHO).2015 Global Summary. Diphtheria Reported Cases. Geneva: WHO.
3. Kementerian Kesehatan RI, 2017. Menkes: Difteri Menular, Berbahaya Dan Mematikan, Namun Bisa Dicegah Dengan Imunisasi
4. Nisak, dkk. 2014. Gambaran Karakteristik Individu dan Lingkungan Fisik Rumah Penderita Difteri dan Kontak Erat di Kabupaten Jember, Bagian Epidemiologi dan Biostatistika Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
5. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2006. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Edisi Keempat. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
6. Lubis, B. 2005. Penelitian Status Imunisasi Terhadap Penyakit Difteri Dengan Schick Test pada Murid Sekolah Taman Kanak-kanak di Kotamadya Medan. e-Journal USU Repository.
7. Kartono Basuki, 2008. Lingkungan Rumah dan Kejadian Difteri di Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Garut. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Volume 2, No 5
8. Purwanto, A. 2011. Faktor yang Berhubungan dengan Tindakan Ibu dalam Pemberian Imunisasi Dasar pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Bajeng Bajeng Kabupaten Gowa. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
9. Sari Putri Meylinda dan Zain Ita Mardiani, 2012. Pengaruh Kondisi Sanitasi Rumah, Status Imunisasi, Dan Pengetahuan Ibu Terhadap Kejadian Difteri Pada Bayi di Kota Surabaya.
10. Lestari, Kusuma S. 2012. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Difteri di Kabupaten Sidoarjo. Tesis: Universitas Indonesia
11. Sundoko, T. W., Rasni, Hanny, Hardian, R. S., 2015. Hubungan Peran Orang Tua dengan Risiko Penularan (Status Imunisasi, Status Gizi, dan Perilaku) Difteri pada Balita di Desa Paowan Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo. E-Jurnal Pustaka Kesehatan, Universitas Jember