

## GAMBARAN KONDISI RANTAI DINGIN VAKSIN IMUNISASI DASAR DI PUSKESMAS KOTA SEMARANG

Tri Amelia Rahmitha Helmi, Lintang Dian Saraswati, Nissa Kusariana,  
Ari Udijono

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

e-mail: [rahmithahelmi@gmail.com](mailto:rahmithahelmi@gmail.com)

*Vaccine cold chain is a procedure that is used to keep vaccines at a certain temperature. The aim was to describe the vaccine cold chain management of basic immunization program. The research was a descriptive observational in 37 Semarang City health cares. Data were collected by conducting interview and observation to vaccine coordinators in each health cares in Maret – December 2018. The result showed officers used genset in emergency situation (75.5%), vaccines kepted in temperature +2°C - +8°C (67.5%), officers took sample per doos to check VVM (83.8%), used vaccine with VVM A first then B (83.8%), did not use vaccine with VVM C or D (86.5%), used vaccine by FIFO principle (89.2%) used vaccine by EEFO principle (97.3%), used vaccine after immunization (94.6%), arranged vaccine by expired date (94.6%) and by type of vaccine (64.9%), maintained refrigerator with defrosting (40.5%), monitored temperature in off day (2.7%), record temperature twice a day (73.0%), did not meet another thing in refrigerator (97.3%), spaced refrigerator 15 cm from the wall (24.3%), and made cool pack in another refrigerator (73.0%). The conclusion was no vaccine immunization program management in Semarang that managed according to Ministry of Health Regulations number 12/2017 on the Implementation of immunization. Officer recommended to defrosting refrigerator regularly and space the refrigerator to wall.*

**Keywords :** *Cold chain, Vaccine Management, Health Centers*

### PENDAHULUAN

Vaksin adalah suatu bahan yang berasal dari kuman atau virus dan secara sengaja dimasukkan ke tubuh manusia untuk merangsang sistem imunologi tubuh membentuk antibodi spesifik. Timbulnya zat anti penyakit mengakibatkan penerima vaksin mempunyai kekebalan terhadap penyakit tertentu.<sup>1-4</sup> Rantai dingin vaksin atau *cold chain* adalah lingkungan yang memiliki suhu terkontrol untuk memelihara dan mendistribusikan vaksin selalu dalam kondisi optimal. Proses ini diawali oleh unit penyimpanan di tempat produksi hingga meluas melalui transportasi vaksin ke

distributor dan berakhir di penerima vaksin (*end user*).<sup>5</sup> Apabila *cold chain* tidak dipahami dengan baik, sistem dapat mengurangi dampak dari setiap vaksin.<sup>6</sup> Kualitas pengelolaan vaksin sangat berpengaruh terhadap kualitas vaksin. Vaksin yang berkualitas dapat memberikan kekebalan tubuh serta menghindari terjadinya Penyakit yang Dapat Dicegah Dengan Imunisasi (PD3I).<sup>7</sup>

Di Indonesia, berdasarkan penyelenggaraannya, salah satu jenis imunisasi adalah imunisasi dasar, merupakan imunisasi yang diberikan pada bayi sebelum berusia 1 tahun. Contoh vaksin imunisasi

dasar adalah DPT, Hepatitis B, campak, polio, dan BCG.<sup>2</sup> Vaksin tersebut dijemput dari instalasi farmasi Kota Semarang dan selanjutnya disimpan di puskesmas. Puskesmas merupakan unit pelayanan imunisasi di wilayah kerjanya, termasuk pada tempat dinamis seperti posyandu, sekolah dasar, dan bidan praktik. Oleh karena itu *cold chain* vaksin di puskesmas harus memenuhi persyaratan pengelolaan yang baik agar kualitas vaksin tetap terjamin.<sup>8</sup> Penelitian ini menggambarkan pengelolaan vaksin di puskesmas berdasarkan pedoman penyelenggaraan imunisasi yang terdapat pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomo 12 tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi.

#### METODE

Metode dari penelitian ini adalah deskriptif observasional terhadap petugas pengelola vaksin puskesmas di Kota Semarang. Sampel adalah total populasi, yaitu sebanyak 37 petugas di masing-masing puskesmas. Studi dilakukan pada bulan Maret-Desember 2018 di Kota Semarang. Penelitian yang diambil menggunakan lembar kuesioner dan observasi

pengelolaan vaksin yang meliputi variabel karakteristik petugas, penggunaan genset, suhu *refrigerator*, monitoring suhu, perilaku urutan pemakaian vaksin, susunan vaksin di *refrigerator*, perilaku *defrosting*, ketersediaan benda selain vaksin di *refrigerator*, jarak *refrigerator* dengan dinding, dan tempat pembuatan *cool pack*. Kode etik penelitian dan tes plagiarisme telah dilengkapi oleh penulis. Kode etik telah disetujui oleh komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro dengan nomor 197/EC/FKM/2018.

#### HASIL

Petugas pengelola vaksin di 37 puskesmas di Kota Semarang diketahui berjenis kelamin perempuan sebanyak 32 orang (86,5%), rata-rata umur petugas adalah 42,19 tahun dengan umur terendah adalah 29 tahun dan umur tertinggi 58 tahun masing-masing sebanyak 1 orang, menamatkan pendidikan diploma sebanyak 36 orang (97,3%), memiliki masa kerja baru yaitu kurang dari 6 tahun sebanyak 21 orang (56,8%). Berikut adalah tabel pengelolaan vaksin di puskesmas.

Tabel Gambaran pengelolaan vaksin di puskesmas Kota Semarang.

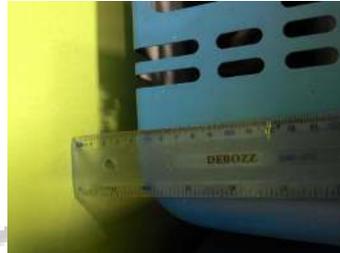
No	Indikator pengelolaan vaksin	f	%	Deskripsi
1	Menggunakan genset untuk menyalakan <i>refrigerator</i> saat listrik padam	28	75,7	Belum semua puskesmas memiliki genset. Ditemukan petugas yang tidak menggunakan genset saat aliran listrik terputus meskipun tersedia genset tersedia.
2	Suhu <i>refrigerator</i> +2 s/d +8°C	25	67,5	Suhu <i>refrigerator</i> maksimum yang ditemui adalah 11,8°C dan suhu minimum adalah -1,6°C.
3	Mengambil sampel setiap dus untuk melihat VVM vaksin	31	83,8	Tidak semua petugas mengecek VVM vaksin
4	Dalam menggunakan vaksin mendahulukan vaksin yang	31	83,8	Belum semua petugas mengetahui jenis VVM

No	Indikator pengelolaan vaksin	f	%	Deskripsi
	memiliki VVM B terlebih dahulu dibanding VVM A.			
5	Tidak menggunakan vaksin dengan VVM C dan D	32	86,5	Belum semua petugas mengetahui jenis VVM
6	Dalam penggunaan vaksin mendahulukan berdasarkan prinsip FIFO	33	89,2	Belum semua petugas menggunakan vaksin yang datang terlebih dahulu
7	Dalam penggunaan vaksin mendahulukan berdasarkan prinsip EEFO	36	97,3	Belum semua petugas menggunakan vaksin yang masa kadaluarsanya pendek terlebih dahulu
8	Menggunakan vaksin sisa dari pelayanan di puskesmas, jika masih memenuhi syarat layak pakai	35	94,6	Beberapa petugas tidak menggunakan vaksin sisa pelayanan
9	Dalam menyusun vaksin memerhatikan tanggal kadaluarsa	35	94,6	Belum semua petugas menyusun vaksin berdasarkan tanggal kadaluarsa
10	Menata vaksin sensitif terhadap panas (BCG, polio, campak) di dekat <i>evaporator</i> dan vaksin lainnya menjauhi <i>evaporator</i>	24	64,9	Belum semua petugas mengetahui penggolongan vaksin dan posisi <i>evaporator</i> pada <i>refrigerator</i> sehingga vaksin tidak tertata sesuai pedoman.
11	Melakukan <i>defrosting</i> bila bunga es lebih dari 0,5 cm.	15	40,5	Ditemui bunga es yang tebal terutama pada <i>refrigerator</i> tipe RCW
12	Pemantauan suhu juga dilakukan saat libur	1	2,7	Petugas tidak melakukan pemantauan saat libur. Satu puskesmas yang memantau suhu saat libur merupakan puskesmas rawat inap sehingga selalu ada petugas saat libur.
13	Hasil pemantauan suhu dicatat pada kartu monitoring	27	73,0	Pencatatan masih ditemui manual. Beberapa kartu monitoring ditemui tidak tercatat secara rutin.
14	Menjaga suhu <i>refrigerator</i> dengan tidak menyimpan benda lain selain vaksin dan pelarut vaksin di dalamnya	36	97,3	Ditemui benda lain selain vaksin berupa dokumen di dalam <i>refrigerator</i> .
15	Jarak <i>refrigerator</i> dengan dinding $\geq 15$ cm	9	24,3	Posisi <i>refrigerator</i> ditemui dekat dengan dinding karena faktor ruangan yang sempit dan ketidaktahuan petugas
16	Tidak membuat <i>cool pack</i> di dalam <i>refrigerator</i> yang sama dengan vaksin.	27	73,0	Beberapa petugas menggunakan <i>refrigerator</i> yang sama untuk

No	Indikator pengelolaan vaksin	f	%	Deskripsi
				penyimpanan vaksin.



Gambar 1. Pengukuran suhu pada vaksin DPT adalah 11,8°C. Standard: suhu refrigerator dalam rentang +2 s/d +8°C



Gambar 2. *Refrigerator* berjarak 5 cm dari dinding. Seharusnya jarak >15 cm



Gambar 3. Vaksin campak disusun menjauhi evaporator, seharusnya disusun dekat evaporator.



Gambar 4. Bunga es yang tebal karena tidak dilakukan pemeliharaan *refrigerator* berupa defrosting. Seharusnya defrosting dilakukan secara berkala setiap satu bulan atau bila ketebalan es >0,5 cm.



Gambar 5. Tidak pernah dilakukan pencatatan suhu selama 6 bulan. Seharusnya pencatatan dilakukan setiap hari, dua kali sehari, yaitu pagi dan sore.



Gambar 6. Terdapat benda lain selain vaksin pada *refrigerator*. Benda yang ditemui adalah dokumen.

## PEMBAHASAN

Tersedianya genset penting untuk mengatasi situasi darurat seperti terputusnya aliran listrik. Menurut Permenkes nomor 82 tahun 2016 genset berfungsi untuk memberikan suplai daya listrik pengganti atau alternatif untuk alat-alat yang membutuhkan listrik sebagai sumber powernya saat listrik PLN padam.<sup>9</sup> *Refrigerator* RCW 50 EK hanya memiliki *cold life* 4-5 jam<sup>2</sup>, sehingga saat listrik

padam, petugas perlu suplai daya dari genset untuk menjaga suhu *refrigerator* tetap normal. Kealpaan genset juga ditemui pada penelitian di dua provinsi pada tahun 2014 yaitu 55,5% puskesmas.<sup>10</sup>

Suhu *refrigerator* diatur pada +2°C s/d +8°C. Meskipun demikian, termostat atau *set point* harus diatur pada +5 °C (titik tengah) untuk *buffer* fluktuasi suhu.<sup>11</sup> Penyimpanan vaksin pada suhu diluar yang direkomendasikan juga ditemui pada

penelitian yang dilakukan di Jawa Timur tahun 2013 pada 11 puskesmas (36,6%), penelitian yang dilakukan di Kabupaten Sidoarjo tahun 2014 pada 6 puskesmas (23%), dan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Sarolangun tahun 2016 pada 4 puskesmas (33,3%).<sup>8,12,13</sup> Suhu yang tidak sesuai dikarenakan sirkulasi udara kurang baik karena jarak refrigerator yang dekat dengan dinding dan ketebalan bunga es.

Suhu refrigerator di catat pada kartu monitoring. Data suhu yang dikumpulkan dari perangkat pemantauan harus dicatat dan dianalisis secara teratur untuk menunjukkan bahwa vaksin disimpan dan diangkat pada suhu yang benar.<sup>14</sup> Monitoring suhu harus dilakukan setiap pagi dan sore, termasuk saat libur. Catatan monitoring suhu harus disimpan dalam *file* selama 3 tahun.<sup>11</sup> Penelitian yang dilakukan oleh *Office Evaluation Inspector* (OEI) tahun 2012 terhadap 45 pengelola vaksin, meskipun suhu penyimpanan telah diukur pada suhu yang disyaratkan, 76% diantaranya ditemukan vaksin yang disimpan terpapar suhu yang tidak direkomendasikan setidaknya 5 jam kumulatif selama 2 minggu. Pengukuran yang dicatat oleh 100% pengelola juga berbeda dengan pengukuran temperatur yang dilakukan peneliti selama periode tersebut. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa termometer milik pengelola tidak akurat atau pengelola tidak membaca hasil pengukuran dengan tepat.<sup>15</sup>

*Refrigerator* akan berfungsi dengan baik jika dipasang dengan benar dan dibersihkan dan dilakukan *defrosting* secara teratur. Es yang tebal tidak akan membuat *refrigerator* tetap dingin, melainkan meningkatkan penggunaan listrik.<sup>14</sup> Menurut Dwi Wahyu Ningtyas kondisi yang dapat mempengaruhi kualitas vaksin

adalah ruangan penyimpanan vaksin di puskesmas yang tidak layak yaitu banyaknya bunga es dalam *refrigerator*.<sup>16</sup> Ketika bunga es mencapai ketebalan 0,5 cm dilakukan pencairan bunga es atau minimal 1 bulan sekali.<sup>2</sup> Ditemukannya bunga es >0,5 cm menandakan bahwa perilaku petugas jarang melakukan *defrosting* pada *refrigerator*. Hal serupa juga terdapat pada penelitian tahun 2018 yang ditemukan banyak bunga es pada puskesmas di Brebes, Sarolangun, dan Temanggung.<sup>17</sup> Penelitian pada tahun 2014 menunjukkan sebanyak 35% *refrigerator* di puskesmas Jawa Timur ditemukan bunga es lebih dari 0,5cm.<sup>8</sup>

Vaksin *heat sensitive* seperti polio, campak dan BCG harus disimpan mendekati evaporator dan vaksin *freeze sensitive* seperti DPT, Hepatitis B harus disimpan menjauhi evaporator untuk menghindari pembekuan.<sup>2,4</sup> Vaksin *heat sensitive* tidak hanya dihindari dari suhu panas, tetapi juga oleh cahaya sehingga vaksin harus dihindari dari cahaya yang tidak perlu. Selain itu perlu untuk menyimpan semua vaksin dalam kemasan aslinya untuk menjaga vaksin dari paparan panas.<sup>11</sup> Susunan vaksin di dalam *refrigerator* juga harus rapi agar memudahkan dalam pengambilan vaksin.<sup>14</sup> Hasil penelitian yang dilakukan di Surabaya Timur tahun 2012 menunjukkan 5 *refrigerator* (12,8%) menyimpan vaksin *freeze sensitive* mendekati evaporator. Hal ini dikarenakan petugas tersebut beranggapan sudah sesuai dengan pedoman.<sup>18</sup>

WHO menyatakan bahwa *cool pack* tidak boleh didinginkan dalam *refrigerator* yang berisi vaksin untuk menghindari peningkatan suhu dan mengorbankan potensi vaksin. *Cool pack* yang dibuat pada ruang yang sama dengan vaksin dapat menyebabkan degradasi suhu

terhadap vaksin di dalamnya.<sup>6</sup> Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Cianjur pada tahun 2015 dimana petugas membuat *cool pack* di *refrigerator* yang sama dengan penyimpanan vaksin.<sup>19</sup> Perilaku petugas dalam membuat *cool pack* pada ruang yang sama dengan vaksin dikarenakan keterbatasan *refrigerator* dan/atau rendahnya tingkat pengetahuan. Perilaku petugas dalam membuat *cool pack* yang tidak tepat dapat berakibat meningkatnya suhu vaksin.

Posisi *refrigerator* harus diberi jarak dengan dinding sekitar dan *refrigerator* yang lain untuk membuat sirkulasi udara disekitar menjadi baik serta menempatkan *refrigerator* terlindung dari sinar matahari langsung. Menurut Pedoman Teknis Cara Distribusi Obat yang Baik jarak antara *refrigerator* dengan dinding adalah 15 cm.<sup>20</sup> Penelitian yang dilakukan di Kota Manado pada tahun 2015 menyatakan tidak ada petugas puskesmas yang memberi jarak 15 cm pada *refrigerator*.<sup>21</sup> Perilaku petugas dalam memberi jarak antara *refrigerator* dengan dinding dipengaruhi oleh kurangnya pengetahuan dan/atau kondisi ruangan yang sempit.

Urutan pemakaian vaksin dapat dilihat berdasarkan keterpaparan terhadap panas yang ditunjukkan dengan *Vaccine Vial Monitor* (VVM), masa kadaluarsa atau diistilahkan dengan *Early Expired First Out* (EEFO), urutan berdasarkan kedatangan atau diistilahkan dengan *First in First out* (FIFO), dan sisa pemakaian vaksin.<sup>2</sup> Penelitian yang pernah dilakukan terhadap petugas di unit pelayanan swasta di Kota Semarang tahun 2008 menunjukkan bahwa penggunaan vaksin tanpa memerhatikan prinsip EEFO dan mempertimbangkan indikator VVM sebanyak 56,5%. Hal ini harus menjadi perhatian lebih lanjut, karena pemakaian/pengeluaran vaksin terkait dengan kualitas vaksin

di pelayanan.<sup>22</sup> Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Pasuruan tahun 2015 dinyatakan bahwa bidan desa tidak memeriksa kondisi VVM vaksin campak sebanyak 30 orang (50%).<sup>16</sup> Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Levinson, ditemukan vaksin yang sudah kadaluarsa pada 16 dari 45 provider yang diobservasi. Seharusnya vaksin yang sudah kadaluarsa dikeluarkan dari *refrigerator* untuk menghindari pengambilan vaksin yang keliru.<sup>15</sup> Perilaku petugas dalam urutan pemakaian vaksin dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan. Petugas yang tidak mengetahui arti VVM dikhawatirkan menggunakan vaksin yang sudah terpapar panas. Perilaku membiasakan mengecek tanggal kadaluarsa sebelum pemakaian juga penting. Meskipun vaksin dipasok setiap sebulan sekali ke puskesmas, tidak menutup kemungkinan terdapat kecerobohan petugas dalam memberikan vaksin yang sudah kadaluarsa ke penerima. Sesuai dengan pedoman penyelenggaraan imunisasi, diperbolehkan menggunakan sisa pemakaian vaksin apabila memenuhi syarat. Salah memberikan vaksin berdampak tidak memberikan perlindungan terhadap penyakit. Pemakaian vaksin yang tidak sesuai urutan dalam jangka panjang akan berdampak dapat mengakibatkan pemborosan karena vaksin yang kadaluarsa.

## KESIMPULAN

Belum ada pengelolaan vaksin yang sesuai dengan pedoman penyelenggaraan imunisasi dari peraturan menteri kesehatan nomor 12 tahun 2017. Disarankan agar petugas secara berkala setiap bulan atau saat ketebalan es >0,5 cm melakukan defrosting, khususnya yang menggunakan *refrigerator* tipe RCW 50 EK dan meningkatkan pengetahuan terutama terkait aspek

urutan pemakaian vaksin dan penggolongan vaksin

Peraturan Menteri Kesehatan No 82 tahun 2015 Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Kesehatan, Serta Sarana dan Prasarana Penunjang Subbidang Sarpras Kesehatan Tahun Anggaran 2016. Peraturan Menteri Kesehatan No 82 tahun 2015 2016.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Achmadi UF. Imunisasi Mengapa Perlu? Jakarta: Penerbit Buku Kompas; 2006.
2. Kementerian Kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi. Indonesia; 2017.
3. Hasdianah, Dewi P, Perstiowati Y, Imam S. Imunologi Biologis dan Teknik Biologi Molekuler. Yogyakarta: Nuha Medika; 2014.
4. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Kesehatan. Buku Ajar Imunisasi [Internet]. II. Kementerian Kesehatan. Jakarta; 2015. 248 p. Available from: <http://www.depkes.go.id/resources/download/info-publik/Renstra-2015.pdf>
5. BPOM. Petunjuk Pelaksanaan Cara Distribusi Obat yang Baik [Internet]. Jakarta; 2015. p. 1–334. Available from: <https://www.pom.go.id>
6. Goldwood G, Diesburg S. The Effect of Cool Water Pack Preparation on Vaccine Vial Temperatures in Refrigerators. Elsevier. 2018;36(1):128–33.
7. Susyanty AL, Supardi S, Herman MJ, Lestary H. Kondisi Sumber Daya Tenaga Pengelola Vaksin di Dinas Kesehatan Provinsi, Dinas Kesehatan Kabupaten/kota dan Puskesmas. Bul Penelit Sist Kesehat. 2014;17(3):285–96.
8. Hikmarida F. Keeratan Penyimpanan dan pencatatan dengan kualitas rantai dingin vaksin DPT di puskesmas. J Berk Epidemiol. 2014;2(3):380–91.
9. Kementerian Kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan No 82 tahun 2015 Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Kesehatan, Serta Sarana dan Prasarana Penunjang Subbidang Sarpras Kesehatan Tahun Anggaran 2016. Peraturan Menteri Kesehatan No 82 tahun 2015 2016.
10. Susyanti AL, Sasanti R, Syaripuddin M, Yuniar Y. Sistem Manajemen dan Persediaan Vaksin di Dua Provinsi Indonesia. Bul Penelit Sist Kesehat. 2014;42(2):108–21.
11. Western Cape Government. Minimum Standards: Cold Chain Management. 2003.
12. Kairul, Udiyono A, Saraswati LD. Gambaran pengelolaan rantai dingin vaksin program imunisasi dasar. J Kesehat Masy. 2016;4(6):417–23.
13. Pracoyo NE, Jeki RP, Puspandari N, Bagus D. Hubungan Antara Pengetahuan dan Sikap Pengelola Vaksin dengan Skor Pengelolaan Vaksin di Daerah Kasus Difteri di Jawa Timur. J Media Litbangkes. 2013;23(3):102–9.
14. WHO. Immunization in practice. China; 2015.
15. Levinson DR. Vaccines for children program: vulnerabilities in vaccine management. 2012;(June).
16. Ningtyas DW, Wibowo A. Pengaruh Kualitas Vaksin Campak terhadap Kejadian Campak di Kabupaten Pasuruan. J Berk Epidemiol. 2015;3(3):315–26.
17. Saraswati LD, Ginanjar P, Budiyo, Martini, Udiyono A, Kairul. Vaccines Cold Chain Monitoring: A cross Sectional Study at Three District in Indonesia. IOP Conf Ser Earth

18. Environ Sci. 2018;116:0–8.  
Arthika D, Syahrul F.  
Assesment Penyimpanan  
Vaksin DPT Pada Bidan  
Praktik Swasta (BPS) di  
Wilayah Srabaya Timur.  
Repos Univ Airlangga  
[Internet]. 2012; Available  
from:  
<http://repository.unair.ac.id/id/eprint/23670>
19. Aliansy D, Hafizurrachman.  
Efikasi Program Imunisasi  
Dasar serta Efeknya terhadap  
Kesehatan Masyarakat di  
Kabupaten Cianjur Tahun  
2014. J Ilm Kesehat.  
2015;14(2):21–30.
20. BPOM. Pedoman Teknis Cara  
Distribusi Obat yang Baik.  
HK.03.1.34.11.12.7542
21. TAHUN 2012 Indonesia;  
2012.  
Prisilliya G, Peleali NC, Wullur  
A. Evaluasi Penyimpanan dan  
Pendistribusian Vaksin dari  
Dinas Kesehatan Kota  
Manado ke Puskesmas  
Tuminting, Puskesmas Paniki  
Bawah dan Puskesmas  
Wenang. J Ilm Farm.  
2015;4(3):9–15.
22. Kristini TD. Faktor-faktor  
Risiko Kualitas Pengelolaan  
Vaksin Program Imunisasi  
yang Buruk di Unit Pelayanan  
Swasta (Studi kasus di Kota  
Semarang). Repos Univ  
Diponegoro [Internet]. 2008;  
Available from:  
<http://eprints.undip.ac.id/6494/>

