

ANALISIS HUBUNGAN DAN SANITASI DENGAN KEBERADAAN COLIFORM FECAL PADA HANDLE PINTU TOILET DI TEMPAT – TEMPAT UMUM DI KOTA SEMARANG

Purwita Sari^{*)}, Nurjazuli^{**)}, Sulistiyani^{*)}

^{*)} Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, ^{**)} Dosen
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang

Email : pureweisz@yahoo.com

ABSTRACT

Tangan yang menyentuh permukaan *handle* pintu toilet umum, berperan penting dalam transmisi bakteri *coliform* dari satu pengguna ke pengguna lainnya yang karakteristiknya beragam dan senantiasa berganti. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui hubungan inspeksi hygiene dan sanitasi dengan keberadaan *coliform fecal* pada *handle* pintu toilet di tempat-tempat umum (TTU) di Kota Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Populasinya adalah tempat-tempat umum yang berada di Kota Semarang berjumlah 130 unit, kemudian sampel diambil sebanyak 33 sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling* pada setiap TTU. Analisis univariat menggunakan tabel distribusi frekuensi, analisis bivariat menggunakan tabulasi silang, menggunakan uji statistik *chi square* dan *Rank Spearman*, menggunakan $\alpha=0,05$. Analisis univariat menunjukkan 28 sampel usap *handle* pintu toilet (84,8 %) positif mengandung *coliform fecal*. Analisis bivariat menunjukkan ada hubungan antara jumlah pengguna toilet ($p=0,538$), tingkat pengetahuan ($p=0,008$), praktik *personal hygiene* (0,050), intensitas membersihkan ($p=0,044$), kualitas fisik air bersih ($p=0,017$), kontinuitas air bersih ($p=0,038$), dan suhu ($p=0,050$) dengan keberadaan *coliform fecal*, tidak ada hubungan antara kuantitas air bersih ($p=0,538$), ketersediaan saluran air limbah ($p=0,156$), ketersediaan tempat sampah ($p=0,492$), ketersediaan tempat cuci tangan ($p=0,305$), kelembaban ($p=0,335$), pencahayaan ($p=0,358$). Diharapkan adanya peran aktif dari petugas kebersihan maupun pengguna toilet dalam meningkatkan kebersihan toilet umum.

Kata kunci : *Coliform fecal*, *handle* pintu toilet, hygiene dan sanitasi tempat- tempat umum

Keputusan : 70 (1985 - 2013)

PENDAHULUAN

Menurut Profil Kesehatan Kota Semarang tahun 2011, tempat-tempat umum merupakan tempat kegiatan bagi umum yang disediakan oleh badan – badan pemerintah, swasta atau perorangan yang langsung digunakan oleh masyarakat yang mempunyai tempat dan kegiatan tetap, memiliki fasilitas

sanitasi (jamban, tempat pembuangan sampah dan limbah) untuk kebersihan dan kesehatan di lingkungan, seperti pasar modern, pasar tradisional, tempat wisata, terminal, stasiun, dan sejenisnya¹. Toilet merupakan salah satu sarana sanitasi yang paling vital dan kebersihan toilet dapat dijadikan

ukuran terhadap kualitas manajemen sanitasi di suatu tempat. Sarana toilet umum diperuntukkan untuk masyarakat umum yang berkunjung ke suatu tempat, sehingga pengguna toilet umum akan sangat beragam dan senantiasa berganti. Oleh sebab itu toilet dapat menjadi tempat/sarana penyebaran penyakit. Bakteri yang ada di toilet umum merupakan bakteri yang berasal dari tanah, air, mulut, urin, kotoran dan kulit manusia. Bakteri yang paling banyak ditemukan pada seluruh tempat di dalam toilet merupakan bakteri yang biasanya ada pada kulit manusia².

Berdasarkan data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013, secara nasional menunjukkan bahwa 47% penduduk berperilaku benar dalam mencuci tangan. Provinsi yang menduduki peringkat pertama dalam perilaku mencuci tangan yang benar adalah provinsi Sulawesi Utara (65,9 %). Tiga provinsi yang memiliki prestasi rendah dalam mencuci tangan yang benar adalah Sumatera Barat (29,0%), Papua (29,5%) dan Sumatera Utara (32,9%), sedangkan provinsi Jawa Tengah (49,5 %) menduduki posisi ke 19 dari 33 provinsi di Indonesia³. Kebiasaan mencuci tangan dengan sabun, ternyata dapat mengurangi insiden diare sampai dengan 50 %⁴. Menurut Profil Kesehatan Kota Semarang tahun 2013, jumlah penderita diare dari tahun 2008 - 2013 terus meningkat. Tahun 2013 kasus diare menurut golongan umur banyak ditemukan pada golongan umur >5 tahun sebanyak 23.712 kasus (62 %) dan terendah pada kelompok umur < 1 tahun sejumlah

4.462 kasus (11,5 %). Pada tahun 2013, *incidence rate* sebesar 23 per 1000 penduduk (target IR 22 / 1000 penduduk)⁵.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan terhadap *handle* toilet yang dilakukan di beberapa tempat-tempat umum yang ada di Kota Semarang, diperoleh hasil sebagai berikut stasiun (874 CFU/cm²), rumah sakit (211 CFU/cm²), SPBU (83 CFU/cm²), pasar tradisional (409 CFU/cm²), dan swalayan (191 CFU/cm²).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara inspeksi higiene dan sanitasi dengan keberadaan *coliform fecal* pada *handle* pintu toilet di tempat-tempat umum di Kota Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan observasional analitik, dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh tempat-tempat umum yang memang khusus ditujukan untuk seluruh kalangan umum tanpa terkecuali, yang berada di kota Semarang, yang berjumlah 130 unit. Jumlah sampel minimal dihitung menggunakan rumus perhitungan proporsi binomunal (*binomunal proportion*), sehingga dihasilkan 32 sampel. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara kepada petugas kebersihan toilet mengenai higiene dan sanitasi toilet dan hasil laboratorium. Analisis data dengan analisis univariat, analisis bivariat dengan uji *Chi Square* dan *Rank Spearman*.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini terbagi atas analisa univariat dan bivariat.

Analisis Univariat

Tabel 1. Jumlah Pengguna Toilet Umum yang Berada di Tempat-Tempat Umum Kota Semarang Tahun 2015

Jumlah Pengguna Toilet Umum	Frekuensi	Persentase (%)
6 orang	1 tempat	3,0
44 orang	1 tempat	3,0
48 orang	11 tempat	33,3
55 orang	1 tempat	3,0
60 orang	4 tempat	12,1
64 orang	1 tempat	3,0
66 orang	1 tempat	3,0
72 orang	3 tempat	9,1
77 orang	1 tempat	3,0
84 orang	2 tempat	6,1
88 orang	2 tempat	6,1
96 orang	1 tempat	3,0
112 orang	1 tempat	3,0
144 orang	2 tempat	6,1
288 orang	1 tempat	3,0
Total	33 tempat	100,0

Tabel 1. menunjukkan, merupakan estimasi jumlah pengguna toilet umum yang hanya diperoleh dengan cara menghitung jumlah pengguna toilet umum per jam dikalikan dengan lamanya suatu tempat umum beroperasi. Persentase pengguna toilet yang paling banyak adalah sekitar 48 orang (33,3 %).

Tabel 2 Rekapitulasi Analisa Univariat Higiene dan Sanitasi Petugas Kebersihan Toilet

No	Variabel	Baik	%	Buruk	%
1	Tingkat pengetahuan	15	45,5	18	54,5
2	Praktik <i>Personal Hygiene</i>	13	39,4	20	60,6
3	Intensitas Membersihkan Toilet	20	60,6	13	39,4

Tabel 2. menunjukkan, sebagian besar petugas kebersihan toilet di TTU Kota Semarang, memiliki pengetahuan yang buruk mengenai higiene dan sanitasi toilet (54,5 %), melakukan praktik *personal hygiene* yang buruk (60,6 %), dan membersihkan toilet dengan intensitas 3-4 kali per hari (60,6 %).

Tabel 3. Rekapitulasi Analisis Bivariat Ketersediaan Fasilitas dan Sanitasi Toilet

No	Variabel	Memenuhi Syarat	%	Tidak Memenuhi Syarat	%
1	Kualitas Fisik Air Bersih	27	81,8	6	18,2
2	Kontinuitas Air Bersih	29	87,9	4	12,1
3	Kuantitas Air Bersih	31	93,9	2	6,1
4	Ketersediaan Saluran Air Limbah	31	93,9	2	6,1
5	Ketersediaan Tempat Sampah	22	66,7	11	33,3
6	Ketersediaan Tempat Cuci Tangan	5	15,2	28	84,8

Tabel 3 menunjukkan, sebagian besar toilet di TTU Kota Semarang memiliki kualitas fisik air bersih yang baik (81,8 %), kontinuitas air bersih yang baik (87,9 %), kuantitas air bersih yang baik (90,9 %), menyediakan saluran air limbah yang baik (39,3%), tempat sampah dengan baik (66,7 %), dan belum menyediakan tempat cuci tangan (84,8 %).

Tabel 4. Suhu di dalam Toilet di Tempat-Tempat Umum Kota Semarang Tahun 2015

Suhu	Frekuensi	Persentase (%)
$\geq 35^{\circ}\text{C}$	4	12,1
$< 35^{\circ}\text{C}$	29	87,9
Total	33	100,0

Tabel 4. Menunjukkan, sebagian besar hasil pengukuran suhu di dalam toilet kurang dari 35°C (87,9 %), sedangkan suhu $\geq 35^{\circ}\text{C}$ hanya ada 4 toilet (12,1 %). Dalam hal ini, yang termasuk dalam kategori suhu yang meningkatkan perkembangbiakan *coliform fecal* adalah suhu $\geq 35^{\circ}\text{C}$.

Tabel 5. Kelembaban di dalam Toilet di Tempat-Tempat Umum Kota Semarang Tahun 2015

Kelembaban	Frekuensi	Persentase (%)
$> 50\%$	13	39,4
40-50 %	20	60,6
Total	33	100,0

Berdasarkan tabel 5, sebagian besar hasil pengukuran kelembaban berada pada 40 – 50 % (60,6 %), sedangkan kelembaban yang lebih dari 50 % sebesar 39,4 %. Dalam hal ini, yang termasuk dalam kategori normal adalah kelembaban antara 40 – 50 %, sedangkan yang termasuk dalam kategori

kelembaban tinggi adalah > 50 %.

Tabel 6 Keberadaan pencahayaan di dalam Toilet di Tempat-Tempat Umum Kota Semarang Tahun 2015

Pencahayaan	Frekuensi	Persentase (%)
Ada Cahaya	31	93,9
Tidak Ada Cahaya	2	6,1
Total	33	100,0

Berdasarkan tabel 4.6, sebagian besar toilet di tempat-tempat umum Kota Semarang sudah memiliki pencahayaan (93,9 %) baik yang bersifat buatan maupun alami, sedangkan yang tidak terdapat cahaya, sebesar 6,1 %.

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan MPN *Coliform Fecal* pada Usap *Handle* Pintu Toilet di Tempat-Tempat Umum Kota Semarang Tahun 2015

Hasil Pemeriksaan MPN <i>Coliform Fecal</i>	Frekuensi	Persentase (%)
Mengandung <i>Coliform Fecal</i>	28	84,8
Tidak Mengandung <i>Coliform Fecal</i>	5	15,2
Total	33	100,0

Berdasarkan tabel 7, sebagian besar *handle* toilet di tempat-tempat umum Kota Semarang mengandung *coliform fecal* (84,8 %), sedangkan sisanya sebanyak 15,2 %, tidak mengandung *coliform fecal*.

Analisa Bivariat

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Statistik Variabel Penelitian

No	Variabel	Keberadaan <i>Coliform Fecal</i>	
		<i>p value</i>	Keterangan
1	Jumlah pengguna toilet	0,047	Ada hubungan
2	Tingkat pengetahuan	0,008	Ada hubungan
3	Praktik <i>personal hygiene</i>	0,050	Ada hubungan
4	Intensitas membersihkan	0,044	Ada hubungan
5	Kualitas fisik air bersih	0,170	Tidak Ada hubungan
6	Kontinuitas air bersih	0,038	Ada hubungan
7	Kuantitas air bersih	0,156	Tidak ada hubungan
8	Ketersediaan saluran air limbah	0,156	Tidak ada hubungan
9	Ketersediaan tempat sampah	0,492	Tidak ada hubungan
10	Ketersediaan tempat cuci tangan	0,305	Tidak ada hubungan
11	Suhu	0,367	Tidak ada hubungan
12	Kelembaban	0,335	Tidak ada hubungan
13	Pencahayaan	0,538	Tidak ada hubungan

Berdasarkan tabel 8, terdapat variabel dengan *p value* >0,05 (tidak ada hubungan yang bermakna dengan keberadaan *coliform fecal*), yaitu kuantitas air bersih, ketersediaan saluran air limbah, ketersediaan tempat sampah, ketersediaan tempat cuci tangan, kelembaban, dan pencahayaan di dalam toilet.

Sedangkan variabel dengan nilai $p \text{ value} \leq 0,05$ (ada hubungan yang bermakna dengan keberadaan *coliform fecal*), yaitu jumlah pengguna toilet, tingkat pengetahuan, praktik *personal hygiene*, intensitas membersihkan toilet, kualitas fisik air bersih, kontinuitas air bersih, dan suhu di dalam toilet.

PEMBAHASAN

A. Hubungan Antara Jumlah Pengguna Toilet dengan Keberadaan *Coliform Fecal*

Hasil uji statistik *Chi Square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,047$ ($p \leq 0,05$) yang artinya ada hubungan antara jumlah pengguna toilet dengan keberadaan *coliform fecal* di tempat-tempat umum (TTU) Kota Semarang. Jumlah pengunjung merupakan sekelompok orang yang menjadi sumber bakteri dalam toilet. Bakteri pada orang dapat ditemukan pada kulit, hidung dan mulut. Jumlah pengunjung dari hari pertama dengan hari berikutnya akan berbeda-beda, pada hari-hari tertentu seperti akhir pekan atau hari libur jumlah pengunjung bisa melebihi dari hari biasanya⁶.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian kualitatif yang dilakukan oleh Tururaja dan Moge (2010). Hasil penelitiannya menunjukkan jumlah bakteri *coliform fecal*

dapat dipengaruhi oleh aktifitas manusia yang ada di sekitar tempat tersebut. Pengguna bisa saja pengunjung dengan latar beakang perilaku hygiene yang buruk, seperti tidak mencuci tangan setelah buang air besar atau buang air kecil. Toilet sebagai sarana pembuangan kotoran manusia dapat mengandung mikroorganisme patogen, seperti *coliform fecal*. Penggunaan toilet bersama mengakibatkan tingginya risiko penyebaran kuman melalui pertukaran cairan tubuh dan sentuhan pada peralatan di toilet umum⁶.

B. Hubungan antara Tingkat Pengetahuan Petugas Kebersihan Toilet dengan Keberadaan *Coliform Fecal*

Hasil uji statistik *Chi Square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,008$ ($p \leq 0,05$) yang artinya ada hubungan antara tingkat pengetahuan petugas kebersihan toilet dengan keberadaan *coliform fecal* di tempat-tempat umum

(TTU) Kota Semarang.

Sikap petugas kebersihan dalam menangani toilet dipengaruhi oleh pengetahuan, kebiasaan, dan perilaku sehari-hari. Oleh karena itu petugas kebersihan harus mengetahui dengan benar cara menangani toilet yang sesuai dengan syarat kesehatan. Salah satu cara untuk meningkatkan pengetahuan hygiene dan sanitasi yaitu dengan mengikuti latihan khusus mengenai hal tersebut. Para penganggung jawab atau pengusaha yang bergerak dalam penanganan toilet harus memperhatikan keadaan kesehatan tenaga kebersihannya⁷. Pengetahuan tentang hygiene dan sanitasi toilet dapat menjadi faktor pemudah (*predisposing factor*) bagi terlaksananya perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS)⁸.

C. Hubungan antara Praktik *Personal Hygiene* Petugas Kebersihan Toilet dengan Keberadaan *Coliform Fecal*

Variabel praktik *personal hygiene* menunjukkan nilai $p = 0,050$, ($p \leq 0,05$) yang artinya ada hubungan antara praktik *personal hygiene* kebersihan

toilet dengan keberadaan *coliform fecal* di tempat - tempat umum (TTU) Kota Semarang.

Pekerja yang menangani toilet merupakan sumber kontaminasi yang penting, karena kandungan mikroba patogen pada manusia berpotensi menimbulkan penyakit yang ditularkan melalui kontak langsung saat membersihkan toilet. Sumber kontaminasi potensial ini dapat terjadi selama jam kerja petugas kebersihan toilet. Organisme yang berasal dari alat pencernaan, seperti *E.coli* dapat melekat pada tangan pekerja saat membersihkan toilet. Oleh sebab itu, dibutuhkan beberapa langkah untuk mencegah kontaminasi pada toilet, meliputi pengawasan terhadap fasilitas sanitasi toilet, cemaran biologi, peralatan kebersihan toilet, dan petugas kebersihan toilet. Petugas kebersihan toilet umum, dalam menangani toilet umum, harus memenuhi persyaratan kesehatan, seperti tidak mengidap penyakit yang mudah menular, seperti diare, menggunakan pembalut luka seperti plester atau kasa ketika

mempunyai luka yang terbuka (bisul / luka gores) , dan menjaga kebersihan tangan , rambut, kuku, dan pakaian⁹.

D. Hubungan antara Intensitas Membersihkan Toilet dengan Keberadaan *Coliform Fecal*

Variabel intensitas membersihkan toilet menunjukkan nilai $p = 0,044$ ($p \leq 0,05$) yang artinya ada hubungan antara intensitas membersihkan toilet dengan keberadaan *coliform fecal* di tempat-tempat umum (TTU) Kota Semarang. Menurut penelitian Hendlyana, Hasan, dan Naria (2012), selain petugas kebersihan toilet, ada faktor lain juga yang mempengaruhi terjaganya kebersihan toilet umum di TTU (tempat-tempat umum), yaitu perilaku pengguna toilet itu sendiri. Jika petugas toilet memang sudah terampil tetapi perilaku para pengguna toilet yang tidak bisa menjaga kebersihan, maka ada dampaknya juga terhadap buruknya sanitasi toilet¹⁰.

E. Hubungan antara Kontinuitas Air Bersih dengan Keberadaan *Coliform Fecal*

Variabel ini menunjukkan

nilai $p = 0,038$ ($p \leq 0,05$) yang artinya ada hubungan antara kontinuitas air bersih dengan keberadaan *coliform fecal* di tempat-tempat umum (TTU) Kota Semarang.

Hal ini dapat disebabkan oleh air yang dapat membawa limbah dari kotoran hewan dan manusia meresap ke dalam tanah atau mengalir dalam sumber air . *E. coli* masuk ke dalam anak sungai, danau atau air tanah. Apabila sumber air tanah dan perairan ini digunakan sebagai sumber air bersih dan tidak melalui proses pengolahan air yang baik, maka ada kemungkinan air yang alirannya kontinu itu mengandung *E.coli*¹¹.

SIMPULAN

1. Jumlah *handle* toilet yang positif mengandung *coliform fecal* ada 28 sampel (84,8 %).
2. Persentase pengguna toilet yang paling banyak adalah sekitar 48 orang (33,3 %).
3. Sebagian besar petugas kebersihan toilet di TTU Kota Semarang, memiliki pengetahuan yang buruk mengenai higiene dan sanitasi toilet (54,5 %), melakukan praktik *personal*

hygiene yang buruk (60,6 %), dan membersihkan toilet dengan intensitas 3-4 kali per hari (60,6 %).

4. Sebagian besar toilet di TTU Kota Semarang memiliki kualitas fisik air bersih yang baik (81,8 %), kontinuitas air bersih yang baik (87,9 %), kuantitas air bersih yang baik (90,9 %), menyediakan saluran air limbah yang baik (39,3%), tempat sampah dengan baik (66,7 %), dan belum menyediakan tempat cuci tangan (84,8 %).

5. Sebagian besar kondisi lingkungan toilet di TTU Kota Semarang, suhunya $>27^{\circ}\text{C}$ (60,6 %), kelembabannya 40 – 50 % (60,6 %), dan terdapat pencahayaan (93,9 %).

6. Ada hubungan antara jumlah pengguna toilet dengan keberadaan *coliform fecal* di tempat-tempat umum (TTU) Kota Semarang.

7. Ada hubungan antara tingkat pengetahuan, praktik *personal hygiene* petugas kebersihan toilet, intensitas membersihkan toilet, dan kontinuitas fisik air bersih dengan keberadaan *coliform fecal* di tempat-tempat

umum Kota Semarang.

8. Tidak ada hubungan antara kualitas fisik air bersih, kuantitas air bersih, ketersediaan saluran air limbah, tempat sampah, tempat cuci tangan, kelembaban, suhu, dan pencahayaan dengan keberadaan *coliform fecal* di tempat-tempat umum Kota Semarang.

B. Saran

1. Bagi pengelola tempat-tempat umum, khususnya bagian toilet umum:

a. Diharapkan intensitas membersihkan toilet disesuaikan dengan jumlah pengguna toilet.

b. Memberikan pendidikan dan pelatihan seputar *personal hygiene* dan *toilet training* kepada petugas kebersihan, agar dapat meningkatkan pengetahuan dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS).

c. Diharapkan adanya peningkatan terhadap penyediaan fasilitas sanitasi toilet, terutama ketersediaan tempat cuci tangan beserta alat

kebersihannya.

2. Bagi pengguna toilet umum

Diharapkan adanya peran aktif dari pengguna toilet umum dalam menjaga kebersihan toilet. Seperti mencuci tangan setelah buang air besar maupun buang air kecil, buang air pada tempat yang telah disediakan, dan tidak membuang sampah di dalam toilet.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini dengan meneliti bakteri koliform hingga ke tingkat spesiesnya, sehingga penanganan terhadap bakteri ini, khususnya *coliform fecal* dapat dilakukan lebih lanjut, sehingga kontaminasi dengan penggunaanya dapat diminimalisir.

Surfaces. PLoS ONE. 6:e28132, 2011.

³ *Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013*, Jakarta: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan RI, 2013.

⁴ Ponidjan, Tati. *Hubungan Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun dengan Terjadinya Diare pada Anak Usia Sekolah di SD GMIM Dua Kecamatan Tareran*. 1(1), 2013: hlm 3.

⁵ *Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2013*, Jakarta: Dinkes Kota Semarang, 2013.

⁶ Tururaja T, Moge R. *Bakteri Coliform di Perairan Teluk Doreri, Manokwari Aspek Pencemaran Laut dan Identifikasi Species*. Jurnal Ilmu Kelautan 15 (1), 2010: hlm 50.

⁷ Direktorat Jendral PPM dan PLP Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Pelatihan Sanitasi Rumah Sakit*. Depok : Universitas Indonesia, 1994.

⁸ Notoadmojo, S. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta. 2007.

⁹ Webhealthcenter. *Personal Hygiene*, 2006, (Online), (<http://www.webhealthcenter.com>, diakses 11 Desember 2014)

¹⁰ Hendlyana Y, Naria E, & Hasan W. *Pengelolaan Sanitasi Toilet dan Analisa Kandungan Candida Albicans pada Air Bak Toilet Umum di Beberapa Pasar Tradisional Kota Medan Tahun 2012*, 2012: 2.

¹¹ http://forums.about.com/n/pfx/forum.aspx?nav=messages&webtag=ab_seniorhealth&lqnF=y, diakses pada 23 Juni 2015

DAFTAR PUSTAKA

- ¹ *Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2013*, Jakarta : Dinkes Kota Semarang, 2013.
- ² Flores, G.E., Bates, S.T., Knights, D., Lauber, C.L., Stombaugh, J., Knight, R. dan Fierer, N. *Microbial Biogeography of Public Restroom*