

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Wilayah Penelitian

Pada penelitian ini lokasi yang dijadikan sebagai tempat penelitian adalah RS PKU Muhammadiyah Gamping Tempat penelitian ini berlokasi di Ambarketawang, Gamping, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tempat penelitian ini merupakan Rumah Sakit Pendidikan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah 56 tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping yang dipilih secara acak dengan mengambil 56 sampel *swab* telapak tangan tenaga kesehatan dan 56 sampel *swab smartphone* tenaga kesehatan. Data diambil bulan Juni-Agustus 2019. Penelitian ini untuk melihat perbedaan rata-rata angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan dan layar *smartphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping.

a. Distribusi Frekuensi Karakteristik Tenaga Kesehatan PKU Muhammadiyah Gamping

Variabel karakteristik demografi sosial pada penelitian ini didapatkan 2 kategori antara lain kategori pekerjaan dan kategori jenis kelamin.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Variabel		Jumlah	%
Pekerjaan	Perawat	45	80,4
	Dokter umum	3	5,4
	<i>Radiographer</i>	3	5,4
	Perekam medis	1	1,8
	Bidan	3	5,4
	Fisioterapis	1	1,8
Jenis kelamin	Laki laki	14	25
	Perempuan	42	75

Berdasarkan tabel 4. didapatkan bahwa hasil dari variabel demografi pekerjaan didominasi oleh perawat sebesar 45 responden (80,4%), diikuti dokter umum, *radiographer*, dan bidan sebesar 3 responden (5,4%), petugas rekam medis sebesar 1 responden (1,8%), dan fisioterapis sebesar 1 responden (1,8%).

Jumlah subyek penelitian ini juga dijelaskan pada tabel 4. bahwa terdapat hasil data dengan jumlah 56 responden tenaga kesehatan. Karakteristik jenis kelamin didapat laki laki sebanyak 14 responden (25%) sedangkan perempuan sebanyak 42 responden (75%).

b. Distribusi Variabel Bebas dan Terikat

Variabel bebas dalam penelitian ini antara lain angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan tenaga kesehatan, sedangkan variabel

terikat adalah angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone* tenaga kesehatan. Ringkasan distribusi variabel bebas maupun terikat dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Frekuensi Cemaran Kuman pada Telapak Tangan dan Layar *Smartphone* Tenaga Kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping

Variabel	Tercemar		Tidak Tercemar	
	N	%	N	%
Telapak Tangan	54	96,4	2	3,6
<i>Smartphone</i>	51	91	5	9

Berdasarkan tabel 5. Diketahui prevalensi cemaran kuman pada telapak tangan tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping sebesar 96,4%. Hasil yang hampir sama diperoleh pada prevalensi cemaran kuman pada *smartphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping, yaitu sebesar 91%

Tabel 6. Angka Kuman yang diisolasi dari Telapak Tangan dan Layar *Smartphone* pada Tenaga Kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping

Variabel	N	Min	Maks	Rata-rata	Jumlah
Angka Kuman yang Diisolasi dari Telapak Tangan (CFU/cm²)	56	0	107	23	1.301
Angka Kuman yang Diisolasi dari Layar <i>Smartphone</i> (CFU/cm²)	56	0	67	15	821

Berdasarkan tabel 6. diketahui rata-rata angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping adalah 23 CFU/cm², dengan angka kuman tertinggi sebesar 107 CFU/cm². Rata-rata angka kuman yang diisolasi

dari layar *smartphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping adalah 15 CFU/cm², dengan angka kuman tertinggi sebesar 67 CFU/cm².

Tabel 7. Jumlah dan Rata-rata Angka Kuman yang Diisolasi dari Telapak Tangan berdasarkan Kondisi Tangan Tenaga Kesehatan RS PKU Muhammadiyah Gamping

		Kondisi Tangan			
		Tidak Mencuci Tangan	Mencuci Tangan dengan Air	Mencuci Tangan dengan Alkohol	Mencuci Tangan dengan Sabun
Angka Kuman yang Diisolasi dari Telapak Tangan (CFU/cm²)	Jumlah	842	208	182	67
	Rata-rata	65	19	11	4

Berdasarkan tabel 7. diperoleh hasil bahwa jumlah angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan tenaga kesehatan yang sebelumnya tidak mencuci tangannya adalah 842 CFU/cm² dengan rata-rata angka kuman 65 CFU/cm². Jumlah angka yang diisolasi dari telapak tangan tenaga kesehatan yang mencuci tangannya dengan air saja sebesar 208 CFU/cm² dengan rata-rata angka kuman 19 CFU/cm². Hasil yang diperoleh pada angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan tenaga kesehatan yang mencuci tangannya dengan alkohol sebelum pengambilan sampel *swab* tangan berjumlah 182 CFU/cm² dengan rata-rata angka kuman 11 CFU/cm². Hasil lebih kecil diperoleh pada angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan tenaga kesehatan yang mencuci tangannya dengan sabun yaitu 67 CFU/cm² dengan rata-rata 4 CFU/cm².

Tabel 8. Jumlah dan Rata-rata Angka Kuman yang Diisolasi dari Layar *Smartphone* berdasarkan Kondisi *Smartphone* Tenaga Kesehatan RS PKU Muhammadiyah Gamping

		Kondisi <i>Smartphone</i>		
		Tergeletak	Disimpan	Dipegang
Angka Kuman yang Diisolasi dari Layar <i>Smartphone</i> (CFU/cm²)	Jumlah	341	225	255
	Rata-rata	16	19	11

Berdasarkan tabel 8. diperoleh hasil bahwa jumlah angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone* tenaga kesehatan yang tergeletak di ruang terbuka adalah 341 CFU/cm² dengan rata-rata angka kuman 16 CFU/cm². Jumlah angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone* tenaga kesehatan yang disimpan di laci meja, saku baju ataupun tas kerja sebesar 225 CFU/cm² dengan rata-rata angka kuman 19 CFU/cm². Hasil lebih kecil diperoleh pada angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone* tenaga kesehatan yang saat pengambilan sampel *swab smartphone* sedang dipegang yaitu sebesar 255 CFU/cm² dengan rata-rata 11 CFU/cm².

Tabel 9. Interpretasi Angka Kuman Telapak Tangan dan Angka Kuman pada *Smartphone* Tenaga Kesehatan

	Interpretasi Angka Kuman			
	Baik (<100 CFU/cm ²)		Buruk (≥100 CFU/cm ²)	
	N	%	N	%
Angka Kuman yang Diisolasi dari Telapak Tangan	54	96,4%	2	3,6%
Angka Kuman yang Diisolasi dari Layar <i>Smartphone</i>	56	100%	0	0%

Berdasarkan tabel 9. didapatkan hasil frekuensi interpretasi angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping sebesar 54 sampel *swab* telapak tangan (96,4%) untuk kategori baik dan 2 sampel *swab* telapak tangan (3,6%) untuk kategori buruk, sedangkan interpretasi angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping, seluruh sampel berkategori baik (100%).

Tabel 10. Frekuensi Kondisi Tangan Tenaga Kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping

Variabel		Kondisi Tangan			
		Tidak Mencuci Tangan	Mencuci Tangan dengan Air	Mencuci Tangan dengan Alkohol	Mencuci Tangan dengan Sabun
Angka Kuman yang Diisolasi dari Telapak Tangan	Baik	11 (19,6%)	11 (19,6%)	16 (28,6%)	16 (28,6%)
	Buruk	2 (3,6%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

P value = 0,000

Berdasarkan tabel 10. diketahui frekuensi kondisi tangan terhadap angka kuman tangan tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping. Tenaga kesehatan yang tidak mencuci tangan dengan angka kuman pada telapak tangan dengan kategori baik sejumlah 11 responden (19,6%), dan berkategori buruk sejumlah 2 responden (3,6%) mencuci tangan menggunakan air saja dengan angka kuman pada telapak tangan berkategori baik sejumlah 11 responden (19,6%), mencuci tangan

menggunakan alkohol dengan angka kuman pada telapak tangan berkategori baik sejumlah 16 responden (28,6 %) dan sama halnya dengan kondisi tangan sebelumnya, tenaga kesehatan yang mencuci tangan menggunakan sabun dengan angka kuman pada telapak tangan berkategori baik sejumlah 16 responden (28,6%).

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji korelasi *spearman* didapatkan hasil nilai *p value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang dapat disimpulkan bahwa ada hubungan angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan dengan kondisi tangan tenaga kesehatan.

Tabel 11. Frekuensi Kodisi *Smartphone* Tenaga Kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping

Variabel	Kondisi <i>Smartphone</i>			
		Tergeletak	Disimpan	Dipegang
Angka Kuman yang diisolasi dari Layar <i>Smartphone</i>	Baik	21 (37,5%)	12 (21,4%)	23 (41,1%)
	Buruk	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

P value = 0,386

Berdasarkan tabel 11. dapat diketahui frekuensi kondisi *smartphone* terhadap angka kuman pada layar *smathphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping. Kondisi *smartphone* tenaga kesehatan yang hanya tergeletak dengan kategori angka kuman baik sejumlah 21 responden (37,5%). *Smartphone* tenaga kesehatan yang disimpan dengan angka kuman berkategori baik sejumlah 12 responden (21,4%). *Smartphone* tenaga kesehatan yang dipegang dengan angka kuman berkategori baik sejumlah 23 responden (41,1%).

Hasil analisis statistik menggunakan uji korelasi *spearman* didapatkan hasil nilai *p value* sebesar 0,386 ($p > 0,05$) yang dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone* dengan kondisi *smartphone* tenaga kesehatan.

c. Hasil Analisis Perbedaan Angka Kuman Tangan dan Angka Kuman pada *Smartphone* Tenaga Kesehatan

Analisis bivariat dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui distribusi data pada penelitian ini normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dikarenakan besar sampel pada penelitian ini lebih dari 50 sampel. Berdasarkan tabel 12. menunjukkan nilai $p=0,00$ ($p < 0,05$) untuk variabel angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan dan nilai $p=0,00$ ($p < 0,05$) untuk variabel angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone*, maka dapat disimpulkan bahwa distribusi data pada penelitian ini adalah tidak normal.

Tabel 12. Uji Normalitas Sampel Angka Kuman Telapak Tangan dan Angka Kuman pada *Smartphone* Tenaga Kesehatan

	Jumlah	Rata-rata	Asymp. Sig. (2-tailed)
Angka Kuman yang Diisolasi dari TelapakTangan (CFU/cm ²)	1.301	23	0,000
Angka Kuman yang Diisolasi dari Layar <i>Smartphone</i> (CFU/cm ²)	821	15	0,000

Uji analisis perbedaan angka kuman tangan dan angka kuman pada *smartphone* tenaga kesehatan menggunakan uji *Mann-Whitney*

karena uji normalitas distribusi data tidak normal ($p < 0,05$), sehingga syarat uji *Independent t-test* tidak terpenuhi. Hasil analisis bivariat dengan uji *Mann-Whitney* didapatkan nilai $p = 0,014$ ($p < 0,05$), maka disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan dan angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone* tenaga kesehatan, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

B. Pembahasan

1. Frekuensi Angka Kuman Telapak Tangan

Penelitian ini menemukan sebesar 96,4% telapak tangan terkontaminasi bakteri. Berdasarkan tabel 9. dapat dilihat angka kuman tangan tenaga kesehatan yang berkategori baik sebanyak 54 responden (96,4%) dan untuk yang berkategori buruk yaitu 2 responden (3,6%). Penelitian ini menemukan bahwa rata-rata angka kuman yang diisolasi dari telapak tangan tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping sebesar 23 CFU/cm². Total angka kuman pada tangan tenaga kesehatan berkisar antara $3,9 \times 10^4$ sampai $4,6 \times 10^6$ CFU/cm² (WHO, 2009). Rata-rata angka kuman lebih kecil didapatkan dari tenaga medis dan paramedis di Unit Perinatologi RS Abdul Moeloek Bandar Lampung, yaitu 1,59 CFU/cm². Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Nanda, *et al* (2018) mendapatkan hasil rata-rata angka kuman pada tangan perawat sebesar 32,25 CFU/cm². Rata-rata angka kuman pada telapak tangan tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gombang sebesar 64,867 CFU/cm² (Pangestu, & Budiono, 2017).

Penelitian Bingham, *et al.* (2016) mengatakan bahwa 64,2% tangan tenaga kesehatan pada fasilitas rawat jalan terkontaminasi bakteri. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Gouda, *et al* (2018) juga mendapatkan hasil bahwa 65,6% tangan tenaga kesehatan di Rumah Sakit Anak *Mansoura University* terkontaminasi bakteri, dengan persentase lebih besar berada pada sampel tangan tenaga kesehatan di fasilitas rawat jalan, dibanding dengan sampel tangan tenaga kesehatan di bangsal dan ICU. Persentase lebih tinggi pernah disampaikan oleh Shah, *et al* (2019) pada penelitiannya, yaitu sebesar 96,6% tangan tenaga kesehatan terkontaminasi bakteri.

Beberapa faktor yang menyebabkan angka kuman telapak tangan tenaga kesehatan berbeda-beda dapat dikarenakan kebiasaan mencuci tangan selama merawat pasien di rumah sakit dan bahan yang digunakan untuk mencuci tangan (Resyana, 2014; Nwankwo, *et al.*, 2014). Kepatuhan cuci tangan yang rendah sebelum dan sesudah melakukan kontak dengan pasien dapat menyebabkan peningkatan kejadian infeksi nosokomial. Penelitian Santri, *et al* (2017) menyatakan bahwa prevalensi infeksi nosokomial disebabkan karena kebiasaan tenaga kesehatan yang tidak mencuci tangan sebelum melakukan tindakan pada pasien di rumah sakit. Monitoring dan evaluasi teknik mencuci tangan dengan baik dan benar perlu dilakukan dengan harapan dapat menurunkan risiko infeksi nosokomial oleh karena tangan tenaga kesehatan sebagai perantaranya (Rachmawati, & Sofiana, 2017).

Jumlah dan rata-rata angka kuman tangan berdasarkan kondisi tangan ketika pengambilan sampel yaitu 65 CFU/cm² pada sampel *swab* tangan tenaga kesehatan yang sebelumnya tidak mencuci tangan. Rata-rata angka kuman 19 CFU/cm² didapatkan dari perhitungan angka kuman pada tangan tenaga kesehatan yang sebelumnya hanya mencuci tangan dengan air saja. Rata-rata angka kuman 11 CFU/cm² ditemukan pada perhitungan angka kuman tangan tenaga kesehatan yang mencuci tangannya menggunakan alkohol. Hasil rata-rata lebih kecil didapatkan pada perhitungan angka kuman tangan tenaga kesehatan yang sebelumnya mencuci tangannya dengan sabun yaitu sebesar 4 CFU/cm².

Berdasarkan tabel 10. didapatkan hasil uji korelasi menggunakan uji *spearman* dimana nilai $p < 0,000$ ($p \text{ value} < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kondisi tangan dengan angka kuman pada tangan tenaga kesehatan. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Islam Indonesia berdasarkan uji *t* berpasangan diperoleh hasil yang tidak bermakna dimana nilai $p > 0,05$ bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara angka kuman pada tangan sebelum dan sesudah mencucinya menggunakan alkohol (Rachmawati dan Triyana, 2008). Namun, berbeda dengan penelitian di RSKIA PKU Muhammadiyah Kotagede Yogyakarta, berdasarkan uji *Wilcoxon* diperoleh hasil nilai $p = 0,000$ ($p \text{ value} < 0,005$) yang artinya terdapat pengaruh mencuci tangan terhadap penurunan jumlah angka kuman. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan anti mikroba pada sabun

yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada tangan tenaga kesehatan (Rachmawati dan Sofiana, 2017).

Suatu penelitian lain yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan berdasarkan hasil uji *post hoc* menggunakan uji *Mann-Whitney* dapat diketahui bahwa perlakuan mencuci tangan dengan air mengalir saja tidak efektif dalam penurunan jumlah angka kuman pada tangan dibandingkan dengan perlakuan cuci tangan menggunakan sabun dan *hand sanitizer*. Rerata jumlah angka kuman pada tangan dengan perlakuan cuci tangan dengan air saja didapatkan 18,33 CFU/cm² dan rerata jumlah angka kuman pada tangan dengan perlakuan cuci tangan menggunakan sabun didapatkan hasil lebih rendah yaitu 3,50 CFU/cm² (Desiyanto dan Djannah, 2013). Penelitian lain yang dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Gombong menunjukkan bahwa rata-rata angka setelah menggunakan *handrub* adalah 26,867 CFU/cm². Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *handrub* untuk menurunkan angka kuman pada tangan tenaga kesehatan cukup efektif.

Penelitian Wulansari & Parut (2019) menunjukkan hasil bahwa rata-rata angka kuman pada tangan tenaga kesehatan setelah mencuci tangannya dengan air mengalir saja sebesar 1444,08 CFU/cm². Rata-rata angka kuman pada tangan tenaga kesehatan setelah mencuci tangannya dengan *hand sanitizer* cair/alkohol diperoleh hasil sebesar 15 CFU/cm², sedangkan rata-rata angka kuman pada tangan tenaga kesehatan setelah mencuci tangannya menggunakan sabun dan air diperoleh hasil 28,22 CFU/cm². Terdapat

perbedaan sangat signifikan antara angka kuman pada tangan tenaga kesehatan yang mencuci tangannya dengan air mengalir saja dibandingkan dengan angka kuman pada tangan tenaga kesehatan yang mencuci tangannya menggunakan alkohol maupun sabun, sedangkan rata-rata angka kuman pada tangan tenaga kesehatan yang mencuci tangannya menggunakan alkohol dan sabun didapatkan perbedaan yang tidak signifikan.

2. Frekuensi Angka Kuman *Smartphone*

Penelitian ini menemukan bahwa 91% *smartphone* tenaga kesehatan tercemar oleh bakteri. Penelitian ini juga menemukan rata-rata angka kuman yang diisolasi dari *smartphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping sebanyak 15 CFU/cm². Hal ini dapat dilihat pada tabel 6. Penelitian serupa juga pernah dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Gamping oleh Aditami (2019). Diperoleh rata-rata angka kuman yang diisolasi dari *smartphone* tenaga kesehatan lebih rendah yaitu $98,13 \pm 196,61$ CFU. Hasil penelitian ini juga menemukan sebanyak 87,2% *smartphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping tercemar kuman. Rata-rata cemaran angka kuman pada layar *smartphone* dijumpai pada penelitian Nugraha (2014) yaitu sebesar 876 CFU/cm². Penelitian yang dilakukan oleh Murgier, *et al* (2016) menyatakan bahwa rata-rata angka kuman *smartphone* tenaga kesehatan di rumah sakit sebesar 258 CFU/*smartphone*. Penelitian yang dilakukan oleh Selim, & Abaza

(2015) menemukan rata-rata angka kuman pada *smartphone* tenaga kesehatan sebesar 357 CFU/ml.

Sebuah penelitian lain yang dilakukan oleh Pal, *et al* (2015) menemukan 87% *smartphone* tenaga kesehatan terkontaminasi bakteri. Hasil penelitian Aditami (2019) juga menemukan sebanyak 87,2% *smartphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Gamping tercemar kuman. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bodena, *et al* (2019) prevalensi kontaminasi bakteri pada hasil *swab smartphone* tenaga kesehatan di *Eastern Ethiopia* didapatkan hasil sebesar 94,2 %.

Penelitian Fauci, *et al* (2014) menemukan 78% *smartphone* tenaga kesehatan di *University Hospital* di Messina, Italy terkontaminasi bakteri dengan spesies terbesar adalah *Staphylococcus sp.* Persentase hampir sama pernah dinyatakan oleh Haghbin, *et al* (2015) yaitu sebesar 77,1% *smartphone* tenaga kesehatan khususnya di NICU dan PICU terkontaminasi bakteri. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Datta, *et al* (2009) menemukan dari 200 sampel *swab smartphone*, 144 (72%) sampel *swab smartphone* terkontaminasi bakteri.

Angka kuman pada *smartphone* berbeda-beda setiap penelitian. Hal ini dikarenakan perbedaan luas permukaan sampel *swab smartphone* setiap penelitian. Semakin luas layar *smartphone* ($\geq 5,5''$) mempunyai rata-rata kontaminasi mikroba lebih tinggi (Koroglu, *et al.* 2015). *Smartphone* diduga sebagai media transmisi bakteri patogen penyebab infeksi nosokomial. Berdasarkan hasil penelitian Elkholy, & Ewees (2010), untuk

meminimalisir adanya risiko dari *smartphone* sebagai vektor untuk transmisi bakteri patogen, diperlukan pelatihan untuk tenaga kesehatan tentang prosedur pengendalian infeksi yang ketat, kebiasaan *hand hygiene*, dan kebiasaan untuk membersihkan *smartphone*. Rutin melakukan dekontaminasi *smartphone* dengan alkohol yang mengandung bahan desinfektan mungkin dapat mengurangi *cross-infection* yang menyebabkan infeksi nosokomial (Ulger, *et al.* 2009).

Jumlah dan rata-rata angka kuman pada layar *smartphone* berdasarkan kondisi *smartphone* ketika pengambilan sampel yaitu 16 CFU/cm² pada sampel *swab smartphone* tenaga kesehatan yang saat pengambilan sampel *smartphone* tergeletak dan terpapar udara bebas. Rata-rata lebih besar didapatkan pada perhitungan angka kuman *smartphone* yang pada saat pengambilan sampel disimpan pada laci meja, saku baju ataupun tas kerja yaitu sebesar 19 CFU/cm². Hasil rata-rata lebih kecil didapatkan dari angka kuman *smartphone* yang saat pengambilan sampel *swab* sedang dipegang oleh responden, yaitu sebesar 11 CFU/cm².

Berdasarkan tabel 11. dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan angka kuman yang diisolasi dari layar *smartphone* dengan kondisi *smartphone* tenaga kesehatan saat pengambilan sampel. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Meadow, *et al* (2014) yang menyatakan bahwa frekuensi seseorang dalam memegang *smartphone* mempengaruhi banyak tidaknya angka kuman pada *smartphone* tersebut oleh karena dapat kemungkinan terjadi perpindahan bakteri dari tangan ke layar *smartphone*.

Penelitian ini menemukan bahwa 22% bakteri pada tangan juga didapatkan pada *smartphone* mereka.

Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Badr, *et al* (2017) yang menyatakan pertumbuhan koloni didukung dengan peningkatan suhu dan kelembaban tempat penyimpanan dari *smartphone* itu sendiri. Hal serupa juga dikatakan pada penelitian oleh Datta *et al* (2009) bahwa *smartphone* merupakan tempat diisolasinya bakteri, peningkatan suhu yang dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri pada *smartphone* seperti disimpan pada kantung baju maupun celana dan juga disimpan di tas. Sama halnya yang dikatakan pada penelitian Akinyemi, *et al* (2009) bahwa bakteri yang mudah tumbuh pada layar *smartphone* yang disimpan pada saku pakaian dan tas dikarenakan suhu yang optimal.

3. Perbedaan Angka Kuman yang Diisolasi dari Telapak Tangan dan Layar *Smartphone* Tenaga Kesehatan

Pada penelitian ini dilakukan perhitungan angka kuman pada tangan dan *smartphone* tenaga kesehatan dengan metode *streak plate* dimana menggunakan kasa lidi steril pada tangan dan *smartphone* tenaga kesehatan untuk kemudian diisolasi pada media TSA dan diinkubasi selama 24 jam. Pada penelitian ini ditemukan dari 56 sampel yang digunakan, sebanyak 96,4% telapak tangan dan 91% *smartphone* tenaga kesehatan terkontaminasi bakteri. Hasil perhitungan angka kuman telapak tangan tenaga kesehatan diperoleh nilai minimal 0 CFU/cm² dan nilai maksimal 107 CFU/cm², serta rata-rata angka kuman telapak tangan didapatkan 23

CFU/cm², sedangkan hasil perhitungan angka kuman pada *smartphone* tenaga kesehatan diperoleh nilai minimal 0 CFU/cm² dan nilai maksimal 67 CFU/cm², serta rata-rata angka kuman pada *smartphone* tenaga kesehatan adalah 15 CFU/cm².

Berdasarkan analisis bivariat data tersebut menggunakan uji *Mann-Whitney* yaitu untuk menilai perbedaan antara angka kuman tangan dan angka kuman pada *smartphone* diperoleh nilai $p=0,014$ ($p \text{ value} > 0,05$) bahwa ada perbedaan antara angka kuman tangan dan angka kuman pada *smartphone* tenaga kesehatan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil penelitian ini juga didukung pada penelitian yang dilakukan oleh Badr, *et al* (2012) menyatakan bahwa tenaga kesehatan yang baru saja memegang atau menggunakan *smartphone*-nya, terjadi peningkatan rerata dari kontaminasi bakteri pada tangan menjadi 93,7% begitupun pada *smartphone* (97,3%). Rerata angka kuman pada tangan dan angka kuman pada *smartphone* tenaga kesehatan berbeda, namun dapat saling berhubungan oleh karena jenis bakteri yang diisolasi pada tangan sama jenisnya dengan bakteri yang diisolasi pada *smartphone* tenaga kesehatan (Badr, *et al.* 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Ulger *et al* (2009) menyatakan bahwa ada kontaminasi silang antara bakteri pada tangan dan bakteri pada *smartphone*. Kontaminasi bakteri pada *smartphone* sebesar 96,5% dengan bakteri yang diisolasi pada *smartphone* dan tangan tenaga kesehatan diketahui sama. Hasil serupa ditemukan oleh Byrns, *et al* (2015) bahwa 74%

smartphone tenaga kesehatan terkontaminasi bakteri yang sama dengan bakteri yang diisolasi dari tangan tenaga kesehatan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Fauci, *et al* (2014) mendeteksi bahwa 78% *smartphone* tenaga kesehatan dan 86% tangan tenaga kesehatan terkontaminasi bakteri. Penelitian ini juga menemukan bahwa *re-contamination* pada tangan dari *smartphone* tenaga kesehatan dikarenakan penggunaan *smartphone* yang terlalu sering saat kontak dengan pasien. Kurangnya kebiasaan *hygiene* tenaga kesehatan setelah melakukan kontak dengan pasien menyebabkan transmisi bakteri dari tangan tenaga kesehatan ke *smartphone* tenaga kesehatan.

Penelitian Kanayama, *et al.* (2017) mengatakan bahwa kontaminasi layar *smartphone* tenaga kesehatan khususnya perawat biasanya terjadi ketika *smartphone* digunakan dengan tangan telanjang atau tangan yang menggunakan sarung tangan setelah berhubungan dengan pasien. Membersihkan tangan pakai air saja dengan membersihkan tangan menggunakan air dan sabun merupakan faktor risiko kontaminasi bakteri pada *smartphone*. Selain *hygiene* tangan, kebiasaan seseorang membersihkan *smartphone* juga berpengaruh pada angka cemaran kuman pada *smartphone* yang dimilikinya (Resyana, 2014).

Smartphone dan tangan tenaga kesehatan berperan sebagai *reservoir* potensial untuk infeksi nosokomial di rumah sakit. *Smartphone* dan tangan yang terkontaminasi oleh bakteri meningkatkan risiko transmisi bakteri dari pasien ataupun sebaliknya yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial,

sehingga penggunaannya harus dibatasi agar dapat mengurangi risiko penularan patogen nosokomial. Langkah-langkah pengendalian infeksi yang ketat seperti mencuci tangan dan pembersihan *smartphone* secara teratur dapat mengurangi infeksi nosokomial yang mungkin disebabkan oleh *smartphone* (Shah, *et al.* 2019).

4. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun memiliki keterbatasan yaitu responden yang terlibat hanya tenaga kesehatan karena non tenaga kesehatan tidak melakukan kontak langsung dengan pasien. Kurangnya pemerataan responden pada penelitian ini juga dapat mempengaruhi analisis data. Responden pada penelitian ini banyak didominasi oleh perawat. Hal ini mungkin dikarenakan jadwal jaga dan waktu pengambilan data yang dilakukan oleh peneliti. Pada saat pengambilan data saat di RS PKU Muhammadiyah Gamping beberapa responden tidak bersedia. Peneliti juga mengalami kesulitan saat mengambil sampel karena peneliti membawa langsung petri dan alat *swab* kuman sehingga sangat rentan terhadap kontaminasi dari luar ditambah lagi tempat peneliti ketika mengambil sampel sangat terbatas. Landasan teori atau penelitian yang serupa pada penelitian ini masih sedikit sehingga cukup sulit untuk menemukan referensi pembandingan untuk penelitian ini.