



**FAKTOR RISIKO KOLONISASI *Staphylococcus aureus***

**PADA NEONATUS**

*RISK FACTORS OF Staphylococcus aureus COLONIZATION*

*IN NEONATES*

**ARTIKEL ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**PUSPITASARI NOTOHATMODJO**

**G2A007139**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**TAHUN 2011**

## FAKTOR RISIKO KOLONISASI *Staphylococcus aureus* PADA NEONATUS

Puspitasari Notohatmodjo<sup>1</sup> Endang Sri Lestari<sup>2</sup>

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Staphylococcus aureus* merupakan kuman komensal yang banyak terdapat di rongga hidung. Kolonisasi pada bayi terbanyak ditemukan pada usia 0-2 bulan dan prevalensi kejadian infeksi *S.aureus* pada usia ini cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mencari faktor risiko kolonisasi *S.aureus* pada neonatus.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah *cross-sectional*. Data diperoleh dari catatan data bayi berusia 0 – 2 bulan di posyandu yang terdapat di Kelurahan Randusari, Mugasari, dan Gajah Mungkur, pengisian kuesioner, serta penelitian di laboratorium. Neonatus yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dilakukan *nasal swab* yang kemudian diteliti di laboratorium mikrobiologi untuk mengidentifikasi *S.aureus*. Data diolah menggunakan uji *Chi-square/Fisher-exact test* kemudian dilakukan uji regresi logistik.

**Hasil:** Sampel berjumlah 70. Ditemukan kolonisasi *S.aureus* positif pada 38 sampel. Prevalensi *S.aureus* pada neonatus dalam penelitian ini sebesar 54,3%. Cara persalinan pervaginam merupakan faktor risiko terjadinya kolonisasi *S.aureus* pada neonatus (RP = 6,424 ; IK 95% 1,726 – 23,918 ;  $p = 0,006$ ) dan lamanya masa perawatan lebih dari 2 hari di instansi pelayanan kesehatan juga merupakan faktor risiko kolonisasi *S.aureus* (RP = 4,448 ; IK 95% 1,414 – 13,989 ;  $p=0,011$ ). Sedangkan prematuritas (RP=1,231 ; IK 95% 0,620-2,443 ;  $p=0,522$ ) dan pemberian ASI tidak eksklusif (RP = 0,882 ; IK95% = 0,344 – 2,262 ;  $p=0,794$ ) tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kolonisasi *S.aureus* pada neonatus.

**Simpulan:** Prevalensi *S.aureus* pada neonatus dalam penelitian ini sebesar 54,3%. Cara persalinan pervaginam dan lamanya masa perawatan lebih dari 2 hari di instansi kesehatan merupakan faktor risiko kolonisasi *S.aureus* pada neonatus sedangkan prematuritas dan pemberian ASI yang tidak eksklusif tidak berpengaruh terhadap kolonisasi *S.aureus* pada neonatus.

**Kata kunci:** Faktor risiko, kolonisasi *S.aureus*, neonatus

<sup>1</sup>Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum Fakultas Kedokteran UNDIP

<sup>2</sup> Staf pengajar bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UNDIP

## ***RISK FACTORS of Staphylococcus aureus COLONIZATION IN NEONATES***

### ***ABSTRACT***

***Background:*** *Staphylococcus aureus* is a commensal bacteria that is numerous in the nasal cavity. Colonization of *S.aureus* in infants is found in the age 0-2 months and prevalence of infection by *S.aureus* in these ages is quite high. This study is aimed to explore risk factors for *S.aureus* colonization in neonates.

***Methods:*** This research was a cross-sectional study. Data obtained from the data record of infants 0-2 months of age at the posyandu in the Sub-district of Randusari, Mugasari, and Gajah Mungkur and by filling questionnaires. Subject were taken their nasal swab as samples. Then the nasal swab was examined in microbiology laboratory to identify *S.aureus*. Data was analyzed by Chi-square/Fisher-exact test then performed logistic regression.

***Results:*** The sample was 70 neonates. A positive *S.aureus* colonization was found in 38 samples. Prevalence of *S.aureus* colonization in neonates in this study was 54,3%. Vaginal route delivery was a risk factor of *S.aureus* colonization in neonates (PR = 6.424; 95% CI 1.726 to 23.918;  $p = 0.006$ ) and length of stay over 2 days at health care institutions was also a risk factor of *S.aureus* colonization (PR = 4.448; 95% CI 1.414 to 13.989;  $p = 0.011$ ). While prematurity (PR=1,231 ; 95% CI 0,620-2,443 ;  $p = 0.522$ ) and non-exclusive breastfeeding (PR = 0,882 ; 95% CI = 0,344 – 2,262 ;  $p = 0.794$ ) had no significant effect of *S.aureus* colonization in neonates.

***Conclusion:*** Prevalence of *S.aureus* colonization in neonates in this study is 54,3%. Vaginal route delivery and length of stay more than 2 days at health-care institutions is a risk factor *S.aureus* colonization in neonates, while prematurity and a non-exclusive breastfeeding had no effect on *S.aureus* colonization in neonates.

***Key words:*** risk factors, *S.aureus* colonization, neonates

## PENDAHULUAN

Karier *S.aureus* perlu diwaspadai karena adanya potensi penularan *S.aureus*. Oleh karena itu, menjadi suatu hal yang sangat mengkhawatirkan bila seorang wanita hamil memiliki kolonisasi *S.aureus* di tubuhnya, terutama di daerah perineum, dikarenakan bayi yang dilahirkannya memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk memiliki kolonisasi *S.aureus*. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa bayi yang dilahirkan oleh ibu yang memiliki karier *S.aureus* di daerah perineumnya dan dilahirkan dengan persalinan pervaginam memiliki kolonisasi *S.aureus* lebih tinggi, yakni 41,5% dibandingkan dengan bayi yang dilahirkan dengan operasi caesar yang hanya 15,4%. Penelitian menyebutkan bahwa dari 2048 bayi yang dirawat di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU), sebanyak 6,74% terkolonisasi *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), dan 22% di antaranya menderita infeksi karena MRSA. Penelitian ini menunjukkan bahwa kolonisasi *S.aureus*, terutama MRSA, dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada neonatus. Infeksi terbanyak oleh *S.aureus* pada neonatus adalah sepsis neonatorum yang menyumbang angka kematian neonatus sebesar 25%

Tingkat sterilisasi penting selama proses melahirkan dan perawatan antenatal. Berdasarkan data di negara berkembang, bayi baru lahir memiliki risiko infeksi neonatal lebih tinggi, yakni sebesar 3-20 kali dibandingkan dengan bayi yang dilahirkan di rumah sakit negara maju, dikarenakan miskinnya praktek pelayanan pengendalian infeksi intranatal dan postpartum di rumah sakit.

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa dari 6057 anak berusia 2 – 60 bulan, 23,2% nya atau sekitar 140 anak merupakan karier *S.aureus*. Menurut penelitian tersebut, jumlah anak yang dilahirkan ibu dan apakah bayi tersebut diletakkan pada tempat penitipan bayi dan anak merupakan faktor pendukung adanya kolonisasi *S.aureus* pada bayi, sedangkan pemberian Air Susu Ibu (ASI) dan adanya kolonisasi dengan *Streptococcus pneumoniae* merupakan faktor inhibisi kolonisasi *S.aureus* pada bayi. Dari penelitian inilah, peneliti tertarik untuk melihat faktor – faktor apa sajakah yang berhubungan dengan kolonisasi *S.aureus* pada neonatus.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan pendekatan *cross-sectional* dalam menganalisis hubungan faktor risiko dengan kolonisasi *S.aureus* pada neonatus.

Populasi dari penelitian ini adalah bayi sehat berumur 0–2 bulan di Posyandu yang terdapat di Kelurahan Mugasari, Kelurahan Randusari, dan Kelurahan Gajah Mungkur, Semarang.

Sampel penelitian diperoleh dengan cara *consecutive sampling*, yakni subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dimasukkan menjadi sampel penelitian sampai jumlah yang diperlukan terpenuhi. Dalam penelitian ini, jumlah sampel minimum yang diperlukan adalah 68 sampel.

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data sekunder diperoleh dari catatan kader posyandu untuk menunjukkan bayi dengan usia 0 – 2 bulan yang terdapat di kelurahan tersebut. Data primer berupa adanya kolonisasi *S.aureus* pada hasil nasal swab sampel yang diperoleh dari penelitian di laboratorium. Selain itu, hasil wawancara dengan ibu dari subyek berupa usia kehamilan saat bayi dilahirkan, cara persalinan, lama perawatan di instansi pelayanan kesehatan, dan pemberian ASI juga merupakan data primer.

Dari 70 sampel yang dilakukan nasal swab kemudian dikultur pada media *phenol red manitol broth*, lalu dikultur pada media *blood agar*, kemudian dilakukan tes katalase metode *slide* dan tes koagulase metode *slide* dengan plasma manusia, diperoleh 38 sampel yang positif terdapat kolonisasi *S.aureus*.

Data yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan uji *Chi square/Fischer exact test* kemudian dilanjutkan dengan uji regresi logistik jika ditemukan variabel yang memiliki nilai  $p < 0,25$ . Data diolah dengan program computer *SPSS 15.00 for windows*.

## HASIL

Prevalensi *S.aureus* pada neonatus dalam penelitian ini didapati sebesar 54,3%, yakni ditemukan 38 sampel nasal swab yang dinyatakan positif *S.aureus* dari 70 nasal swab yang diambil. Dari 38 sampel (54,3%) yang memiliki

kolonisasi *S.aureus*, dimana dari 38 sampel tersebut 7,1% merupakan bayi prematur, 47,1% dilahirkan dengan persalinan normal, 30 % dirawat di instansi pelayanan kesehatan lebih dari 2 hari, serta 27,1% mendapatkan ASI tidak eksklusif. Secara lengkap, karakteristik sampel penelitian yang digunakan untuk menganalisis faktor risiko kolonisasi *S.aureus* dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

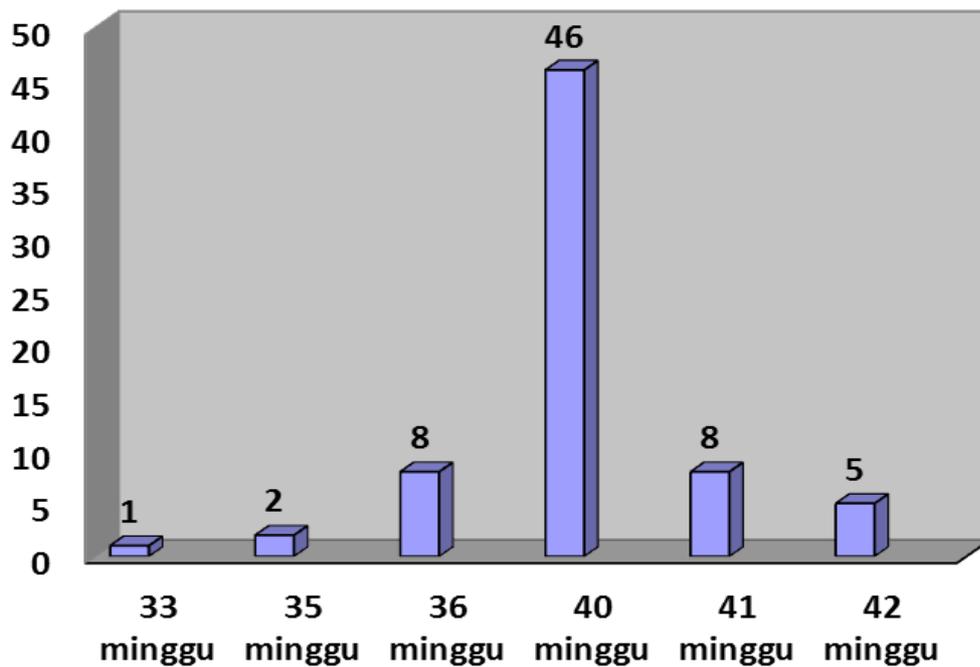
**Tabel 3.** Karakteristik Subyek Penelitian

No.	Karakteristik Subyek Penelitian	<i>S.aureus</i> positif		<i>S.aureus</i> negatif		Total	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
1.	Usia kehamilan						
	a. Preterm						
	(28 – 36 minggu)	5	(7,1)	6	(8,6)	11	(15,7)
	b. Aterm						
	(37 - 42 minggu)	33	(47,1)	26	(37,2)	59	(84,3)
2.	Cara persalinan						
	a.Persalinan pervaginam						
		33	(47,1)	19	(27,1)	52	(74,2)
	b. Persalinan perabdominal						
		5	(7,2)	13	(18,6)	18	(25,8)
3.	Lama masa perawatan						
	a. ≤ 2 hari						
	b. > 2 hari	21	(30,0)	9	(12,9)	30	(42,9)

	17	(24,3)	23	(32,9)	40	(58,1)
4. Pemberian ASI						
a. tidak eksklusif	19	(27,1)	17	(24,4)	36	(51,5)
b. eksklusif	19	(27,1)	15	(21,4)	34	(48,5)

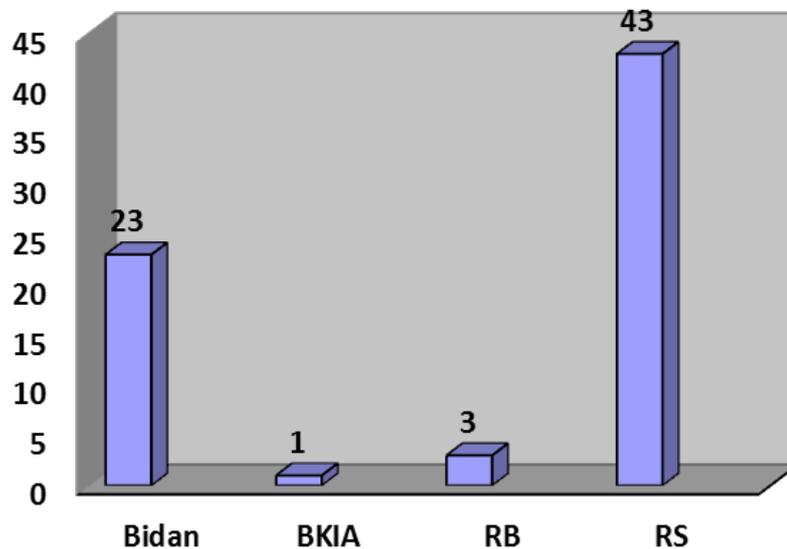
---

Rentang usia kehamilan saat bayi dilahirkan bervariasi dari 32 minggu hingga 42 minggu, dengan rata - rata usia kehamilan 39,56 minggu di mana usia kehamilan terbanyak adalah 40 minggu. Distribusi usia kehamilan saat bayi dilahirkan dapat dilihat lebih jelas pada gambar 2.



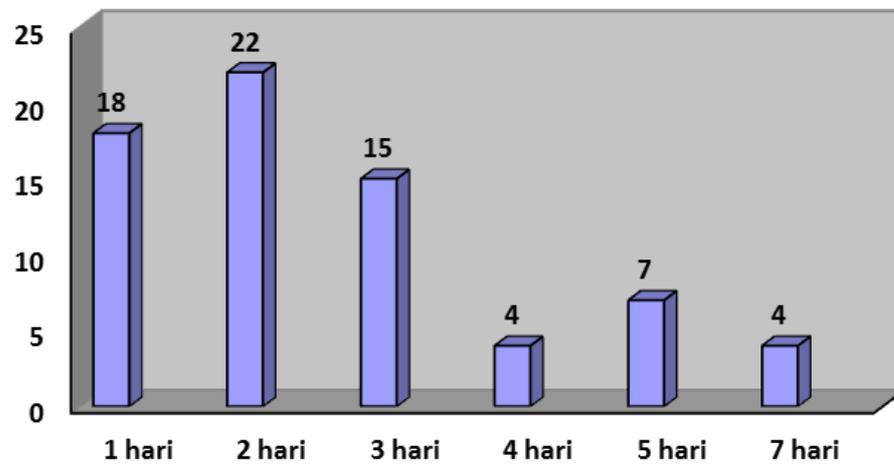
**Gambar 2.** Distribusi usia kehamilan saat bayi dilahirkan

Sebagian besar subyek dilahirkan dengan cara persalinan pervaginam, yakni sebanyak 52 subyek (74,3%), sisanya sebanyak 18 subyek (25,7%) melahirkan dengan cara persalinan perabdominal. Adapun, tempat melakukan persalinan bervariasi, yaitu dilakukan di bidan sebanyak 32,9%, di Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) sebanyak 1,4%, di rumah bersalin (RB) sebanyak 4,3%, dan di rumah sakit sebanyak 61,4%. Secara lebih rinci, distribusi tempat melahirkan dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



**Gambar 3.** Distribusi tempat melahirkan

Sementara itu, lamanya perawatan ibu dan bayi di instansi pelayanan kesehatan bervariasi dari 1 hari hingga 7 hari dengan rata – rata lama masa perawatan sebesar 2,66 hari. Kelompok masa perawatan yang paling banyak adalah 2 hari. Secara lebih lengkap, data tentang lamanya perawatan setelah melahirkan di instansi pelayanan kesehatan dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4.** Distribusi lama perawatan bayi di instansi pelayanan kesehatan.

Data pemberian ASI dibedakan menjadi ASI eksklusif, yaitu bayi hanya diberikan ASI saja tanpa tambahan atau pengganti ASI, dengan sampel sebanyak 34 subyek, dan ASI non eksklusif sebanyak 36 subyek, di mana 4 diantaranya hanya mendapatkan pengganti ASI yakni susu formula.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan analisis bivariat dan analisis multivariat. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung. Jika ada analisis bivariat yang bernilai  $p < 0,25$ , maka analisis akan diteruskan dengan analisis multivariat, yakni uji regresi logistik. Dalam penelitian ini, digunakan batas kemaknaan  $p < 0,05$ .

Hasil analisis bivariat untuk mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi adanya kolonisasi *S.aureus* pada neonatus disajikan dalam tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Analisis bivariat variabel bebas terhadap variabel tergantung

No	Variabel Bebas	<i>S.aureus</i> positif		<i>S.aureus</i> negatif		<i>p</i>	RP (IK 95%)
		n	(%)	n	(%)		
		1.	Usia kehamilan				
	a. preterm (28-36 minggu)	5	(7,1)	6	(8,6)		
	b. aterm (37-42 minggu)	33	(47,1)	26	(37,1)		
2.	Cara persalinan					0,009	4,516 (1,394-14,634)
	a. pervaginam	33	(47,1)	19	(27,1)		
	b. perabdominal	5	(7,1)	13	(18,6)		
3.	Lama perawatan					0,022	3,157 (1,160-8,593)
	a. > 2 hari	21	(30)	9	(12,9)		
	b. ≤ 2 hari	17	(24,3)	23	(32,9)		
4.	Pemberian ASI					0,794	0,882 (0,344-2,262)
	a. ASI tidak eksklusif / hanya susu formula	19	(27,1)	17	(24,3)		
	b. ASI eksklusif	19	(27,1)	15	(21,4)		

Berdasarkan hasil analisis bivariat tersebut di atas, terdapat dua variabel yang memiliki nilai  $p < 0,25$  yakni variabel cara persalinan dan variabel lama perawatan. Oleh karena itu, kedua variabel tersebut dilakukan analisis multivariat terhadap variabel tergantung menggunakan regresi logistik. Variabel usia kehamilan dan pemberian ASI memiliki nilai  $p > 0,25$  sehingga tidak dilakukan uji regresi logistik. Hasil uji regresi logistik dapat dilihat dalam tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Hasil uji regresi logistik

No.	Variabel terpilih	B	Sig.	Exp (B)	IK 95%
1.	Cara persalinan pervaginam	1,860	0,006	6,424	1,726 – 23,918
2.	Lama perawatan >2 hari	1,492	0,011	4,448	1,414 – 13,989

Hasil uji regresi logistik menunjukkan bahwa cara persalinan pervaginam memiliki nilai RP = 6,424 ; IK 95% 1,726 – 23,918 ;  $p = 0,006$  sehingga dikatakan bahwa cara persalinan pervaginam memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kolonisasi *S.aureus* ( $p < 0,05$ )

Demikian halnya dengan variabel lama perawatan lebih dari 2 hari (RP=4,448 ; IK 95% 1,414 – 13,989 ;  $p = 0,011$ ). Oleh karenanya, lama perawatan lebih dari 2 hari di instansi pelayanan kesehatan juga memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kolonisasi *S.aureus* ( $p < 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

*S.aureus* merupakan salah satu kuman komensal di rongga hidung manusia. Menurut Immergluck, *et al.*, bayi berusia 0 – 6 bulan lebih banyak terkolonisasi *S.aureus* dibandingkan dengan usia lebih dari 6 bulan sampai kurang dari 5 tahun ( $p=0,028$ ). Dalam skala usia 0 - 6 bulan, kolonisasi *S.aureus* lebih banyak dijumpai pada bayi berusia 0 - 2 bulan, yakni 13 bayi dari 16 bayi berusia 0-2 bulan yang diteliti.

Adanya kolonisasi *S.aureus* ini selain terjadi penyebaran melalui bentuk infeksi luka yang mengandung kuman *S.aureus*, dapat juga terjadi penyebaran secara tidak langsung melalui karier *S.aureus* dan barang – barang yang terkontaminasi *S.aureus*. Penelitian Linderg,*et al.* mengemukakan bahwa ditemukannya *S.aureus* pada feses bayi sejak minggu pertama kelahirannya berhubungan erat dengan karier *S.aureus* pada kulit orang tuanya ( $p=0,0001$ ). Hal ini menunjukkan bahwa transmisi *S.aureus* sangat tinggi di masyarakat.

Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk menguji faktor – faktor risiko apa saja yang berhubungan dengan kolonisasi *S.aureus* dari *nasal swab* bayi berusia 0 - 2 bulan. Berdasarkan tinjauan referensi dari penelitian sebelumnya, didapatkan faktor risiko yang mungkin berpengaruh terhadap kolonisasi *S.aureus* pada neonatus, yakni prematuritas, persalinan pervaginam, lama perawatan di instansi kesehatan, dan pemberian ASI tidak eksklusif.

Prevalensi *S.aureus* pada neonatus dalam penelitian ini didapati sebesar 54,3%, yakni ditemukan 38 sampel *nasal swab* yang dinyatakan positif *S.aureus* dari 70 *nasal swab* yang diambil. Angka prevalensi *S.aureus* ini mendekati angka prevalensi *S.aureus* pada neonatus yang pernah diteliti sebelumnya di Belanda, yakni sebesar 52,1%. Penelitian lain di Inggris menyatakan bahwa angka prevalensi *S.aureus* pada 8 minggu pertama kehidupan neonatus berkisar antara 40 – 50 %. Tingginya angka prevalensi ini mungkin memang disebabkan adanya transmisi vertikal antara ibu dan bayinya. Faktor lain yang mungkin mempengaruhi yakni adanya karier *S.aureus* di lingkungan sekitar bayi, entah dari tenaga kesehatan yang membantu proses persalinan ataupun anggota keluarga bayi yang berinteraksi dengan bayi tersebut.

Usia kehamilan, tepatnya prematuritas, tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap adanya kolonisasi *S.aureus* pada *nares anterior* neonatus (RP=1,231 ; IK 95% 0,620-2,443 ;  $p = 0,522$ ). Hal ini bertentangan dengan penelitian Huang,*et al.* yang menyatakan bahwa prematuritas mempengaruhi kolonisasi *S.aureus* pada bayi yang dirawat di *Neonatal Intensive Care Unit*

(NICU) ( $p = 0,001$ ). Dalam penelitian tersebut, dinyatakan bahwa bayi prematur berusia kurang dari 28 minggu dan berat badan lahir bayi yang rendah, yaitu kurang dari 1500 gram, mempengaruhi adanya kolonisasi MRSA pada 783 bayi yang diteliti selama bulan Maret 2003 – Februari 2004 pada sebuah NICU suatu rumah sakit yang endemis MRSA.

Perbedaan hasil ini mungkin disebabkan oleh perbedaan tempat penelitian, di mana penelitian Yhu-Chering Huang,*et al.* dilakukan pada NICU, sementara penelitian ini dilakukan di komunitas masyarakat meskipun bayi tersebut sebelumnya pernah dirawat di instansi pelayanan kesehatan. Penelitian yang dilakukan Yhu-Chering Huang,*et al.* bisa dipengaruhi oleh adanya faktor – faktor lain yang meningkatkan kolonisasi MRSA pada bayi yang dirawat di NICU, yakni tingkat keparahan penyakit yang menyebabkan bayi dirawat di NICU, faktor gizi yang buruk, rawat inap yang berkepanjangan, penggunaan peralatan yang mendukung kehidupan bayi, tingginya pemakaian antibiotik serta tingginya kontak antara bayi dengan perawat yang karier *S.aureus* yang semuanya itu dapat melemahkan sistem imunitas bayi yang dirawat di NICU.

Pada penelitian Huang, *et al.*, bayi yang dinyatakan memiliki risiko terkolonisasi *S.aureus* adalah bayi yang dilahirkan pada usia kehamilan kurang dari 28 minggu sehingga bayi – bayi tersebut harus mendapatkan perawatan intensif di NICU. Bayi yang dilahirkan dengan usia kehamilan kurang dari 28 minggu tidak dapat hidup tanpa alat bantu. Sementara, pada penelitian ini, usia kehamilan saat bayi dilahirkan yang digolongkan ke dalam kelompok prematur berkisar antara 33 minggu hingga 36 minggu sehingga bayi yang dilahirkan memiliki sistem imunitas dan kemampuan untuk bertahan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan bayi di NICU yang diteliti oleh Huang, *et al.*

Dalam penelitian ini, cara persalinan pervaginam memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kejadian kolonisasi *S.aureus* (RP = 6,424 ; IK 95% 1,726 – 23,918 ;  $p = 0,006$ ). Hasil ini sesuai dengan penelitian Bourgeois-Nicolaos N,*et al.* yang menyebutkan bahwa persalinan secara perabdominal menurunkan risiko

kolonisasi *S.aureus* pada bayi baru lahir (RP= 0,35 ; IK95% 0,14-0,98 ;  $p < 0,03$ ). Penelitian tersebut menyatakan bahwa bayi yang dilahirkan oleh ibu yang memiliki karier *S.aureus* di daerah perineumnya dan dilahirkan dengan persalinan pervaginam memiliki kolonisasi *S.aureus* lebih tinggi, yakni 41,5% dibandingkan dengan bayi yang dilahirkan dengan operasi *caesar* yang hanya 15,4%.

Hasil dari penelitian ini memiliki kelemahan karena tidak dilakukannya *nasal swab* ataupun *swab* perineum terhadap ibu bayi tersebut sehingga tidak dapat dicari hubungan transmisi vertikal *S.aureus* dari ibu kepada bayinya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai strain *S.aureus* yang terdapat pada ibu dan bayi. Jika ditemukan strain *S.aureus* yang berbeda pada ibu dan bayi, maka kolonisasi *S.aureus* pada bayi bukan merupakan *S.aureus* yang diturunkan dari ibu. Dengan kata lain, kolonisasi *S.aureus* pada bayi tersebut bisa saja diperoleh saat perawatan di instansi pelayanan kesehatan, entah dari tenaga kesehatan ataupun dari peralatan yang terkontaminasi *S.aureus*.

Walaupun bayi yang lahir dengan persalinan pervaginam memiliki risiko lebih tinggi untuk terkolonisasi *S.aureus*, bukan berarti bayi harus dilahirkan dengan persalinan perabdominal. Hal ini dikarenakan persalinan pervaginam memiliki lebih banyak keuntungan daripada persalinan perabdominal bagi ibu maupun bayinya. Keuntungan persalinan pervaginam bagi bayi salah satunya adalah bayi yang terlahir dengan persalinan pervaginam memiliki risiko lebih kecil untuk menderita gangguan saluran pernapasan, terutama asma dan alergi, serta gangguan saluran pencernaan, terutama diare, dibandingkan bayi yang dilahirkan dengan persalinan perabdominal. Sedangkan keuntungan persalinan pervaginam bagi ibu adalah minimnya risiko untuk terjadinya perdarahan postpartum, komplikasi anestesi, dan infeksi serta proses pemulihan organ – organ reproduksi ibu lebih cepat.

Lama masa perawatan lebih dari 2 hari di instansi pelayanan kesehatan juga memiliki pengaruh yang bermakna terhadap adanya kolonisasi *S.aureus* (RP= 4,448 ; IK 95% 1,414 – 13,989 ;  $p = 0,011$ ). Hasil yang diperoleh ini erat

kaitannya dengan penelitian Choi C,*et al.* dan Bischoff W,*et al.* yang menyatakan bahwa 60-70% pekerja rumah sakit merupakan karier nasal *S.aureus*. Demikian halnya dengan penelitian Clarence B.Creech,*et al.*, sekitar 36% anak yang memiliki anggota keluarga yang bekerja di rumah sakit atau klinik terkolonisasi *S.aureus* ( $p= 0,008$ ). Sehingga adanya kolonisasi *S.aureus* pada bayi ini dapat disebabkan oleh tingginya transmisi *S.aureus* dari pekerja rumah sakit dan lingkungan sekitar rumah sakit.

Pada penelitian ini, pemberian ASI yang tidak eksklusif tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap timbulnya kolonisasi *S.aureus* pada neonatus (RP = 0,882 ; IK95% = 0,344 – 2,262 ;  $p = 0,794$ ). Hal ini tidak mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan Chen CJ,*et al.* yang menyatakan bahwa pemberian ASI dapat menjadi faktor protektif kolonisasi *S.aureus* (RP=0,696 ; IK 95% = 0,511 – 0,946 ;  $p=0,0198$ ). Ini mungkin disebabkan perbedaan definisi *breastfeeding* dalam penelitian Chen CJ,*et al.* dengan penelitian ini. Dalam penelitian ini, pemberian ASI dilakukan secara eksklusif, yakni subyek penelitian hanya diberikan ASI sejak lahir tanpa tambahan makanan ataupun minuman lain hingga saat pengambilan sampel sementara dalam penelitian Chen CJ,*et al.*, kriteria *breastfeeding* di dalamnya termasuk bayi yang diberi ASI dan juga tambahan susu formula.

Di sisi lain, hasil ini sesuai dengan penelitian Chemello,*et al.* menyebutkan bahwa pemberian ASI eksklusif tidak mempengaruhi kolonisasi *S.aureus* pada *nares anterior* ataupun kulit bayi berusia 4 – 24 bulan ( $p = 0,878$ ). Pada penelitian Chemello,*et al.* tersebut, bayi yang menjadi subyek penelitian dikategorikan dalam 5 kelompok yang berbeda, yakni *breastfeeding*, *mixed breastfeeding*, *breastfeeding and complementary nutrition*, *mixed breastfeeding and complementary nutrition*, dan *no breastfeeding*. Hasil penelitian Chemello sesuai dengan hasil penelitian ini karena terdapat kesamaan dalam definisi *breastfeeding* pada penelitian tersebut dengan penelitian ini.

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, diperoleh hasil bahwa prevalensi *S.aureus* pada neonatus yang terdapat di Kelurahan Randusari, Mugasari, dan Gajah Mungkur sebanyak 54,3%. Selain itu, ditemukan bahwa cara persalinan pervaginam dan lama perawatan lebih dari 2 hari di instansi pelayanan kesehatan merupakan faktor risiko kolonisasi *S.aureus* secara sendiri ataupun bersama – sama. Akan tetapi, usia kehamilan dan pemberian ASI yang tidak eksklusif tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kolonisasi *S.aureus* pada neonatus yang terdapat di Kelurahan Randusari, Mugasari, dan Gajah Mungkur.

### **Saran**

Masyarakat diharapkan dapat lebih menjaga kebersihan diri, terutama meningkatkan kebiasaan mencuci tangan sebelum memegang bayi. Hal ini bertujuan untuk meminimalisasikan transmisi *S.aureus* kepada neonatus. Selain itu, masyarakat perlu ditingkatkan kesadarannya untuk memberikan ASI eksklusif, yakni hanya memberikan ASI kepada bayi tanpa makanan ataupun minuman tambahan lainnya sejak bayi lahir hingga bayi berusia 6 bulan. Pemberian ASI eksklusif ini dapat membantu meningkatkan imunitas neonatus sehingga kolonisasi *S.aureus* pada neonatus dapat diminimalisasikan.

Tenaga kesehatan dapat memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai cara mencuci tangan yang baik dan benar serta pentingnya pemberian ASI eksklusif. Juga perlu diberitahukan kepada masyarakat tentang faktor – faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan kolonisasi *S.aureus* pada neonatus sehingga infeksi serius yang diakibatkan oleh *S.aureus* dapat dicegah. Tentunya, tenaga kesehatan juga perlu menjaga kebersihan, terlebih saat membantu proses persalinan dan saat berinteraksi dengan neonatus selama neonatus tersebut dirawat di instansi pelayanan kesehatan.

Diharapkan pada penelitian lebih lanjut, subyek diteliti pada bayi dan balita untuk mengetahui faktor risiko apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya

kolonisasi *S.aureus* pada bayi dan balita. Penelitian ini juga hendaknya dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dengan faktor risiko yang berbeda dan jumlah sampel yang lebih banyak.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih yang tulus saya ucapkan dr. Endang Sri Lestari, PhD sebagai dosen pembimbing saya, yang telah banyak memberikan bimbingan selama penelitian dan penyusunan laporan penelitian. Juga terima kasih kepada Prof. Dr. dr. Hendro Wahyono, MscTropMed, DMM, Sp.MK(K) selaku Kepala Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Bapak Woeryanto, A.Md.M., S.H., Msi., beserta seluruh staf laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, orang tua, teman-teman dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini dan penyusunan laporan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Herchline T. Staphylococcal Infections. Dayton and Montgomery County, Ohio: Wright State University Boonshoft School of Medicine; 2009.
2. Andrews J, Fleener D, Messer S, Kroeger J, Diekema D. Screening of *Staphylococcus aureus* carriage in pregnancy : usefulness of novel sampling and culture strategies. Am J Obstet Gynecol. 2009 Oct;201(4):396.
3. Todar K. *Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Disease 2011. Available from: <http://www.textbookofbacteriology.net/staph.html>.
4. Tolan RW, Baorto EP, Baorto D. *Staphylococcus aureus* Infection. Emedicine specialties. 2011 Jan 26.
5. Mitsuda T, Arai K, Fujita S, Yokota S. Demonstration of mother-to-infant transmission of *Staphylococcus aureus* by pulsed-field gel electrophoresis. Eur J Pediatr. 1996;155(3):194-9.
6. Pinter D, Mandel J, Hulten K, Minkoff H, Tossi M. Maternal-infant perinatal transmission of methicillin-resistant and methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*. Am J Perinatol. 2009 Feb;26(2):145-51.
7. Bourgeois-Nicolaos N, Lucet J, Daubie C, Benchaba F, Rajguru M, Ruimy R, et al. Maternal vaginal colonisation by *Staphylococcus aureus* and newborn acquisition at delivery. Paediatr Perinat Epidemiol. 2010 Sep;24(5):488-91.
8. Maraqa N, Aigbivbalu L, Masnita-Iusan C, P PW, Shareef Z, Bailey C, et al. Prevalence of and risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization and infection among infants at a level III neonatal intensive care unit. Am J Clin Dermatol. 2011;39(1):35-41.
9. Qazi S, Stoll B. Neonatal sepsis: a major global public health challenge. Pediatr Infect Dis J. 2009;28(1 Suppl).

10. Zaidi A, Huskins W, Thaver D, Bhutta Z, Abbas Z, Goldmann D. Hospital-acquired neonatal infections in developing countries. *Lancet*. 2005 Mar 26-Apr 1;365(9465):1175-88.
11. Chen C, Hsu K, Lin T, Hwang K, Chen P, Huang Y. Factors associated with nasal colonization methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among healthy children in Taiwan. *J Clin Microbiol*. 2011 Jan;49(1):131-7.
12. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi. Jakarta: Bina Rupa Aksara; 1994.
13. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick&Adelberg. 23 ed. Elferia RN, Ramadhani D, Karolina S, Indriyani F, Rianti SSP, Yulia P, editors. Jakarta: EGC; 2004.
14. Kowalski TJ, Berbari EF, Osmon DR. Epidemiology, Treatment, and Prevention of Community-Acquired Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections. *Mayo Clin Proc*. 2005;80(9):1201-8.
15. Subakir, Winarto, Isbandrio B, Wahyono H, Adisaputro M, Kartinah T, *et al*. Petunjuk praktikum mikrobiologi kedokteran II. 3 ed. Semarang: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2005.
16. Purnamasari I. Sensitivitas dan spesifitas tes koagulase metode *slide test* dengan menggunakan *rabbit plasma* untuk identifikasi *Staphylococcus aureus*. 2009.
17. Rahmatiyah S. Sensitivitas dan spesifitas tes koagulase metode *slide* menggunakan *human plasma* untuk identifikasi *Staphylococcus aureus*. 2009.
18. Lubell Y, Ashely E, Turner C, Turner P, White N. Susceptibility of community-acquired pathogens to antibiotics in Africa and Asia in neonates - an alarmingly short review. *Trop Med Int Health*. 2011 Feb;16(2):145-51.

19. Sankar M, Agarwal R, Deorari A, Paul V. Sepsis in the Newborn. *Indian J Pediatr.* 2008;75:149-55.
20. Siswosuharjo S, Chakrawati F. *Panduan Super Lengkap Hamil Sehat.* Depok: Penebar Plus; 2010.
21. Vergnano S, Menson E, Kennea N, Embleton N, Russell A, Watts T, et al. Neonatal infections in England : the NeonIN surveillance network. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* 2011;96(1).
22. Mumtaz S, Ahmad M, Aftab I, Akhtar N, Hassan Mu, Hamid A. Aerobic vaginal pathogens and their sensitivity pattern. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2008 Jan - Mar;20(1):113-7.
23. Simkin P, Whalley J, Keppler A. *Panduan Kehamilan, Melahirkan, dan Bayi.* Satyanegara S, Nuraini S, Astuti NZ, editors. Jakarta: ARCAN; 2008.
24. Choi C, CSYin, Bakar A, Sakewi Z, Naing N, FJamal, et al. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* among healthy adults. *J Microbiol Immunol Infect.* 2006 Dec;39(6):458-64.
25. Bischoff W, Wallis M, Tucker K, Reboussin B, Sherertz R. *Staphylococcus aureus* nasal carriage in a student community : prevalence, clonal relationships, and risk factors. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004 Jun;25(6):485-91.
26. Roesli U. *Mengenal ASI Eksklusif.* Jakarta: Trubus Agriwidya; 2005.
27. Matondang CS, Munatsir Z, Sumadiono. *Aspek Imunologi Air Susu Ibu*  
In: Akib AA, Munasir Z, Kurniati N, editors. *Buku Ajar : Alergi-Imunologi Anak.* II ed. Jakarta: Badan Penerbit IDAI; 2008. p. 189-202.

28. Chantry CJ, Howard CR, Auinger P. Full Breastfeeding Duration and Associated Decrease in Respiratory Tract Infection in US Children. *PEDIATRICS*. 2006;117(2):425-32.
29. Munasir Z, Kurniati N. Air Susu Ibu dan Kekebalan Tubuh. In: IDAI, editor. *Bedah ASI : Kajian dari Berbagai Sudut Pandang Ilmiah*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008. p. 69-79.
30. Sumadiono. Imunologi Mukosa. In: Akib AA, Munasir Z, Kurniati N, editors. *Buku Ajar : Alergi-Imunologi Anak II ed*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI; 2008. p. 94.
31. Hendarto A, Pringgadini K. Nilai Nutrisi Air Susu Ibu. In: IDAI, editor. *Bedah ASI : Kajian dari Berbagai Sudut Pandang Ilmiah*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008. p. 46.
32. Bernardo MdF, Ueno M. Incidence of *Staphylococcus aureus* colonization in children attending day-care centers. *Rev Panam Infectol*. 2008;10(1):20-3.
33. Immergluck LC, Kanugo S, Schwartz A, McIntyre A, Schreckenberger P, Diaz P. Prevalence of *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* nasopharyngeal colonization in healthy children in the United States. *Epidemiol Infect*. 2004 April;132(2):159-66.
34. Quintero B, Araque M, Jongh CvdG-d, Escalona F, Correa M, Morillo-Puente S, et al. Epidemiology of *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* colonization in healthy Venezuelan children. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011;30(1):7-19.
35. Creech Cn, Kernodle D, Alsentzer A, Wilson C, Edwards K. Increasing rates of nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in healthy children. *Pediatr Infect Dis J*. 2005 Jul;24(7):617-21.

36. Dahlan MS. Seri Evidence Based Medicine (Seri 2) : Besar Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: PT ARKANS; 2006.
37. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. 3 ed. Jakarta: CV Sagung Seto; 2010.
38. Dahlan MS. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan : Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS. 4 ed. Jakarta: Salemba Medika; 2009.
39. Lindberg E, Adlerberth I, Hesselmar B, Saalman R, Strannegard I-L, Aberg N, et al. High Rate of Transfer of *Staphylococcus aureus* from Parental Skin to Infant Gut Flora. J Clin Microbiol. 2004 February;42(2):530-4.
40. Lebon A, Labout J, Verbrugh H, Jaddoe V, Hofman A, Wamel Wv, et al. Dynamics and Determinants of *Staphylococcus aureus* Carriage in Infancy: the Generation R Study. J Clin Microbiol. 2008 Oct;46(10):3517-21.
41. Peacock S, Justice A, Griffiths D, Silva Gd, Kantzanou M, Crook D, et al. Determinants of acquisition and carriage of *Staphylococcus aureus* in infancy. J Clin Microbiol. 2003 Dec;41(12):5718-25.
42. Huang Y, Chou Y, Su L, Lien R, Lin T. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Colonization and Its Association With Infection Among Infants Hospitalized in Neonatal Intensive Care Unit. PEDIATRICS. 2006 Aug;118(2):469-74.
43. McAdams RM, Mazuchowski E, Elis M, Rajnik M. Necrotizing staphylococcal pneumonia in a neonate. J Perinatol. 2005 Oct;25(10):677-9.
44. Jones S, Stafford R. Controlling Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Infection. touch briefing. 2007.
45. Buhimschi C, Buhimschi I. Advantages of Vaginal Delivery. Clin Obyn. 2006;49(1):167-83.

46. Chemello R, Giugliani E, Bonamigo R, Bauer V, Cecconi M, Zubaran G. Breastfeeding and mucosal cutaneous colonization by *Staphylococcus aureus* in atopic children. *An Bras Dermatol*. 2011 Jun;86(3):435-9.