

**HUBUNGAN CARA PERSALINAN TERHADAP PREVALENSI  
KOLONISASI *Staphylococcus aureus* PADA NEONATUS DI RUANG  
PERINATOLOGI RSIA PURI BETIK HATI**

**(Skripsi)**

**Oleh:  
NADIRA RAHIL R**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2017**

**HUBUNGAN CARA PERSALINAN TERHADAP PREVALENSI  
KOLONISASI *Staphylococcus aureus* PADA NEONATUS DI RUANG  
PERINATOLOGI RSIA PURI BETIK HATI**

**Oleh**

**NADIRA RAHIL RACHMAWANI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN  
Pada**

**Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## ABSTRACT

### THE RELATION BETWEEN TYPES OF PARTURITION AND THE PREVALENCE OF COLONIZATION OF *Staphylococcus aureus* IN NEONATES AT RSIA PURI BETIK HATI

By

**NADIRA RAHIL RACHMAWANI**

Neonates with normal parturition have a tendency to be colonized by *Staphylococcus aureus* higher than neonates with perabdominal parturition, this case may occur due to the bacteria present in the mother's birth canal. *Staphylococcus aureus* colonization can lead to serious infections. The purpose of this study was to examine the relationship of types of parturition to the prevalence of colonization of *Staphylococcus aureus* in neonates. This is an analytical research with cross sectional approach using primary data with laboratory examination. Sampling was conducted in the perinatology room of RSIA Puri Betik Hati in 2017 and was taken using consecutive sampling with total sample is 62 samples that fulfill the inclusion criteria and exclusion criteria. The independent variables were the normal and perabdominal parturition. The dependent variable was the colonization of *Staphylococcus aureus* from neonatal nose swabs. The result of this research is, there is relation between types of parturition and the prevalence of colonization of *Staphylococcus aureus* in neonates in Perinatology Room of RSIA Puri Betik Hati with p value = 0,01 where bacterial colonization is more common in neonates who are born with normal parturition. The types of parturition affects the prevalence of colonization of *Staphylococcus aureus* in neonates.

Keywords: neonates, *Staphylococcus aureus*, types of parturition

## ABSTRAK

### HUBUNGAN CARA PERSALINAN TERHADAP PREVALENSI KOLONISASI *Staphylococcus aureus* PADA NEONATUS DI RUANG PERINATOLOGI RSIA PURI BETIK HATI

Oleh

**NADIRA RAHIL RACHMAWANI**

Neonatus yang dilahirkan secara normal memiliki kecenderungan terjadinya kolonisasi *Staphylococcus aureus* yang lebih tinggi pada hidungnya dibandingkan dengan neonatus yang dilahirkan secara perabdominal, hal tersebut dapat terjadi dikarenakan bakteri yang terdapat pada jalan lahir ibunya, sehingga dikhawatirkan tingginya angka kolonisasi bakteri pada neonatus dapat menyebabkan infeksi serius pada neonatus tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat hubungan cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di Ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional* menggunakan data primer dengan pemeriksaan laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan di ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati tahun 2017. Sampel diambil menggunakan *consecutive sampling* dengan total sampel ialah 62 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Variabel independen pada penelitian ini adalah cara persalinan secara normal dan perabdominal. Variabel dependen pada penelitian ini adalah kolonisasi *Staphylococcus aureus* dari *swab* hidung neonatus. Analisis data menggunakan *Chi Square* dengan  $\alpha=0,05$  dan CI=95%. Hasil dari penelitian ini ialah terdapat hubungan cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di Ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati dengan nilai  $p=0,01$  dimana kolonisasi bakteri lebih banyak ditemukan pada neonatus yang dilahirkan secara normal. Cara melahirkan mempengaruhi prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus.

Kata kunci: cara melahirkan, neonatus, *Staphylococcus aureus*

Judul Skripsi : **HUBUNGAN CARA PERSALINAN  
TERHADAP PREVALENSI KOLONISASI  
*Staphylococcus aureus* PADA NEONATUS  
DI RUANG PERINATOLOGI RSIA PURI  
BETIK HATI**

Nama Mahasiswa : **Nadira Rahil R**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1418011141

Program Studi : Pendidikan Dokter

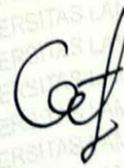
Fakultas : Kedokteran

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



**dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes**  
NIP 19760903 200501 2 001



**dr. Gigih Setiawan, S.Ked**  
NIP

2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Dr. dr. Muhtarono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA**  
NIP 19701208 200112 1 001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

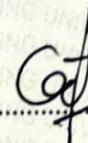
**Ketua**

**: dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes** .....



**Sekretaris**

**: dr. Gigih Setiawan, S.Ked** .....



**Penguji**

**Bukan Pembimbing : dr. M. Ricky Ramadhian, S.Ked., M.Sc** .....



**2. Dekan Fakultas Kedokteran**

**Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA**

**NIP 19701208 200112 1 001**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Desember 2017**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadira Rahil Rachmawani  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1418011141  
Tempat Tanggal Lahir : Bandar Lampung, 30 Desember 1997  
Alamat : Villa Citra 2 Blok C1 no 8A, Bandar Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Hubungan Cara Melahirkan terhadap Prevalensi Kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada Neonatus di RSIA Puri Betik Hati" adalah benar hasil karya penulis, bukan menjiplak hasil karya orang lain. Jika dikemudian hari ternyata ada hal yang melanggar dari ketentuan akademik universitas maka saya akan bersedia bertanggung jawab dan diberi sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya atas perhatiannya saya mengucapkan terima kasih.

Bandarlampung, 11 Desember 2017  
Penulis,



Nadira Rahil Rachmawani

## PERSEMBAHAN

*Terima Kasih atas doa yang tak ada  
hentinya, semangat yang tak pernah pudar,  
dan kasih sayang yang begitu luar biasa*

Sebuah persembahan sederhana untuk  
Keluargaku Tercinta  
Papa, Mama, dan Adik-adik

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “Hubungan Cara Persalinan terhadap Prevalensi Kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada Neonatus di Ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati, Bandar Lampung” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan masukan, bantuan, dorongan, saran, bimbingan dan kritik dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Muhartono, S. Ked., M. Kes, Sp. PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. dr. Tri Umiana Soleha, S. Ked., M. Kes selaku Pembimbing Satu yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memberi kritik, saran dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini;

4. dr. Gigih Setiawan, S. Ked selaku Pembimbing Dua yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memberi kritik, saran dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini;
5. dr. M. Ricky Ramadhian, S. Ked., M. Sc selaku Pembahas yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memberi kritik, saran dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini;
6. dr. Ratna Dewi Puspita Sari, S. Ked., Sp. OG selaku dosen PA saya yang telah banyak memberi masukan dan motivasi selama ini;
7. Papa dan Mama tercinta, dr. Muhammad Iqbal, Sp. A dan Ibu Dewi Nurbaiti, SE, terimakasih atas doa, kasih sayang, nasihat, dukungan, dan bimbingan yang terus menerus diberikan untukku. Semoga Allah SWT selalu menyayangi, melindungi, memberikan kesehatan dan umur yang panjang, serta rezeki yang cukup;
8. Adik-adik saya, Tasya Khalis Ilmiani, Raisha Naomi Zahrani, dan Samil Razali Abdurrahim, terimakasih atas bantuan, doa, dukungan, semangat, dan kasih sayangnya;
9. Mbak Romi dan Mbak Eka (laboran mikrobiologi FK Unila), yang telah membantu dan mendukung saya dalam melakukan penelitian ini;
10. Seluruh Staf Dosen FK Unila atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis untuk menambah wawasan yang menjadi landasan untuk mencapai cita-cita;
11. Seluruh Staf TU, Administrasi, dan Akademik FK Unila, serta pegawai yang turut membantu dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini mulai dari pengurusan surat izin penelitian hingga pengajuan *ethical clearance*;

12. Kepala ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati Bandar Lampung beserta staf-stafnya yang telah bersedia membantu dalam proses penelitian;
13. Sahabat-sabahat saya Debby Cinthya, Emeraldha Theodorus, Renti Kusumaningrum dan Theodora Agverianti, atas doa, dukungan dan jasanya dalam membantu penyelesaian skripsi ini;
14. Popi Zeniusa dan Riestya, terimakasih atas kerjasama dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini;
15. Teman-teman sejawat, FK Unila 2014 (*Crani141*) yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terimakasih atas kebersamaannya selama ini, semoga kita kelak menjadi dokter yang professional;

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, Desember 2017  
Penulis

Nadira Rahil Rachmawani

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	v
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	6
2.1.2 Faktor Risiko Kolonisasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Neonatus .....	14
2.2 Kerangka Teori .....	19
2.3 Kerangka Konsep .....	20
2.4 Hipotesis .....	20
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.3 Populasi dan Sampel .....	21
3.3.1 Populasi .....	21
3.3.2 Teknik Sampling .....	21
3.4 Variabel Penelitian .....	23
3.4.1 Variabel bebas .....	23
3.4.2 Variabel terikat .....	23
3.5 Definisi Operasional Penelitian .....	24
3.6 Alat dan Bahan Penelitian .....	25
3.6.1 Alat .....	25
3.6.2 Bahan .....	25
3.7 Cara Kerja .....	25
3.7.1 Pengambilan dan isolasi spesimen <i>Staphylococcus aureus</i> .....	25

3.7.2 Identifikasi Mikroorganisme .....	26
3.7.3 Isolasi Bakteri .....	27
3.7.4 Uji Biokimia .....	28
3.7.5 Alur Penelitian .....	29
3.8 Analisis Data.....	30
3.9 Ethical Clearance .....	32

#### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Gambaran Umum Penelitian.....	34
4.2 Hasil Penelitian .....	35
4.2.1 Karakteristik Responden.....	35
4.2.2 Analisis Univariat .....	36
4.2.3 Analisis Bivariat .....	37
4.3 Pembahasan .....	38
4.3.1 Analisis Univariat .....	38
4.3.2 Analisis Bivariat .....	41

#### **BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	49
5.2 Saran .....	50

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>
----------------------------	-----------

#### **LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional .....	4
2. Karakteristik Subyek Penelitian .....	35
3. Distribusi Frekuensi cara persalinan dan kolonisasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada neonatus .....	36
4. Hubungan antara cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada neonatus di ruang Perinatologi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Betik Hati Bandar Lampung .....	37

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
1. Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	8
2. Kerangka Teori Penelitian.....	19
3. Kerangka Konsep Penelitian.....	20
4. Alur Penelitian.....	29

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Lembar Informed Consent
- Lampiran 2. Data Penelitian
- Lampiran 3. Hasil Analisis Data Penelitian
- Lampiran 4. Dokumentasi
- Lampiran 5. Persetujuan Etik
- Lampiran 6. Izin Melakukan Penelitian
- Lampiran 7. Izin Peminjaman Laboratorium

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Infeksi neonatal merupakan penyebab penting morbiditas dan mortalitas pada bayi. *World Health Organization (WHO)* melaporkan kematian akibat sepsis dan penyakit infeksi pada bayi baru lahir di wilayah Asia Tenggara adalah 2,9 per 1000 KH, khususnya di Indonesia menempati urutan kelima dengan angka kematian neonatal tertinggi yaitu 13,5 per 1000 KH (WHO, 2015).

Pola penyakit penyebab kematian menunjukkan bahwa angka penyebab kematian neonatal pada bulan pertama adalah infeksi (termasuk tetanus, sepsis, pneumonia, diare) dimana menyumbang angka sebesar 57,1%, dilanjutkan dengan bayi prematur dan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) yang menyumbang angka sebanyak 35%, kemudian bayi dengan asfiksia sebesar 33,6%, dan terakhir *feeding problem* sebesar 14,3% (Bourgeois, 2010). Keragaman insiden infeksi neonatal dari rumah sakit satu ke rumah sakit lainnya dapat dihubungkan dengan angka perawatan prenatal, prematuritas, pelaksanaan persalinan, dan kondisi lingkungan di ruang perawatan. Infeksi neonatal dapat terjadi secara intrauterin yaitu melalui transplasental, dapat juga secara intrapartum yaitu selama proses persalinan, dimana infeksi intrapartum dapat terjadi pada saat melalui jalan lahir atau infeksi *ascendens* bila terjadi partus lama dan ketuban

pecah dini, terakhir infeksi dapat terjadi setelah proses melahirkan selesai (pasca partum) akibat sumber infeksi dari lingkungan luar setelah lahir (Kosim, 2009).

Sebagian besar mikroorganisme penyebab infeksi pada bayi baru lahir dan neonatal adalah *Streptococcus grup B*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus faecalis*, *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*, *Enterobacter*, *Candida albicans*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella species*, dan *Pseudomonas* (Pusponegoro, 2008). *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri penyebab infeksi pada bayi baru lahir dimana *Staphylococcus aureus* berkolonisasi di kulit dan mukosa manusia dan beberapa hewan. *Staphylococcus aureus* dapat diisolasi dari *nares eksterna* pada sekitar 30% individu yang sehat. Walaupun *Staphylococcus aureus* dapat berkolonisasi di banyak bagian dari tubuh manusia, namun bagian *nares anterior* adalah salah satu tempat yang paling berkemungkinan untuk ditemukannya bakteri *Staphylococcus aureus* (Gordon, 2008).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal pada manusia yang bersifat patogen oportunistik dan koagulasi-positif yang dapat menyebabkan infeksi serius dengan tanda yang khas yaitu peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses (Jawetz, 2007). Penempelan bakteri ke mukosa hidung bisa memicu terjadinya kolonisasi dan infeksi oleh bakteri tersebut. Ada beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya kolonisasi *Staphylococcus aureus* terutama pada bayi baru lahir, salah satunya yaitu proses melahirkan dan perawatan antenatal (Chen, 2011). Prosedur yang dilaksanakan selama persalinan akan meningkatkan risiko kolonisasi *Staphylococcus aureus* yang mengarah ke risiko

infeksi pada neonatus. Selain itu, beberapa bagian tubuh pada wanita juga dapat menjadi tempat kolonisasi *Staphylococcus aureus*, salah satunya daerah perineum. Oleh sebab itu, bila seorang wanita hamil dengan kolonisasi *Staphylococcus aureus* di tubuhnya, terutama di daerah perineum, akan menjadi suatu hal yang sangat mengkhawatirkan dikarenakan bayi yang dilahirkannya memiliki risiko yang lebih besar untuk memiliki kolonisasi *Staphylococcus aureus* (Mernelius, 2013). Selain itu, bayi yang dilahirkan dengan metode *sectio caesarea* juga memiliki risiko terkolonisasi *Staphylococcus aureus* yang disebabkan oleh bakteri dari lingkungan rumah sakit atau tenaga medis. Sehingga, selama proses melahirkan dan perawatan antenatal tingkat sterilisasi penting untuk diperhatikan (Sengupta, 2012).

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa bayi yang dilahirkan dari ibu yang memiliki karier *Staphylococcus aureus* di daerah perineumnya dan dilahirkan dengan persalinan normal memiliki kolonisasi *Staphylococcus aureus* lebih tinggi, yakni sebesar 41,5% dibandingkan dengan bayi yang dilahirkan dengan operasi *sectio caesarea* atau *perabdominal* yang hanya 15,4% (Bourgeois, 2010). Berbeda dengan penelitian lain yang menyebutkan proses persalinan dengan *sectio caesarea* atau *perabdominal* lebih sering mengakibatkan kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatal dengan risiko infeksi neonatal lebih tinggi karena neonatus yang dilahirkan secara *sectio caesarea* memiliki sistem imun yang lebih rendah dibandingkan dengan neonatus yang dilahirkan normal (Andrews, 2009). Penelitian mengenai kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus, terutama MRSA, dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada

neonatus dimana infeksi terbanyak yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* pada neonatus adalah penyakit *sepsis neonatorum* yang menyumbang angka kematian pada neonatus sebesar 25% (Mernelius, 2013).

Berdasarkan perbedaan penelitian yang telah diuraikan diatas dan belum adanya penelitian serupa di ruang perinatologi RSIA Puri Betik Hati, maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan antara cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati, Bandar Lampung.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan pada pernyataan di atas, maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu "Apakah terdapat hubungan antara cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di ruang Perinatologi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Betik Hati Bandar Lampung?"

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati, Bandar Lampung.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* yang terkolonisasi pada neonatus baik yang dilahirkan secara normal maupun *perabdominal*.
- b. Mengetahui jumlah neonatus dengan kolonisasi *Staphylococcus aureus* yang dilahirkan secara normal.
- c. Mengetahui jumlah neonatus dengan kolonisasi *Staphylococcus aureus* yang dilahirkan secara *perabdominal*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

1. Menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman peneliti.
2. Melatih kemampuan peneliti dalam melaksanakan penelitian di masyarakat.

### **1.4.2 Bagi Masyarakat**

Dapat memberikan informasi dan pengetahuan pada masyarakat terkait hubungan cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus.

### **1.4.3 Bagi Universitas**

Menjadi tambahan pustaka ilmiah bagi universitas khususnya Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

### **1.4.4 Bagi Rumah Sakit**

Menjadi landasan untuk meningkatkan kualitas terutama mengenai sterilitas dalam melayani pasien partus.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 *Staphylococcus aureus***

###### **2.1.1.1 Definisi Umum**

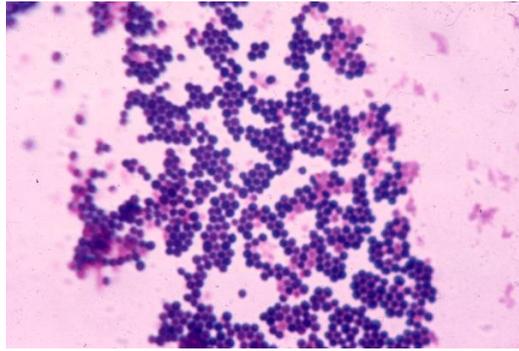
*Staphylococcus* berasal dari kata *Staphylo* yang berarti susunan bergelombol kecil seperti buah anggur dan *coccus* menandakan bahwa bentuk selnya bulat, jadi *Staphylococcus* berarti segerombolan sel yang berbentuk seperti bola atau bulat-bulat. *Aureus* diambil dari bahasa Latin yang berarti emas, sehingga *Staphylococcus aureus* adalah segerombolan sel yang berbentuk seperti bola atau bulatan dan memiliki corakan emas. Sesuai dengan namanya “*aureus*”, *Staphylococcus aureus* memiliki warna keemasan ketika dibiakkan pada media solid. *Staphylococcus aureus* memiliki sifat non motil, non spora, anaerob fakultatif yang tumbuh melalui respirasi aerob atau fermentasi, dan termasuk bakteri kokus gram positif (Chihara, 2010).

Enzim katalase mampu dihasilkan *Staphylococcus aureus* yang berperan dalam proses pengubahan hidrogen peroksida (HO) menjadi hidrogen (H) dan oksigen (O), dengan kata lain *Staphylococcus aureus* dikatakan bersifat katalase positif dimana hal ini dapat membedakannya dari genus *Streptococcus*. *Staphylococcus aureus* juga mampu menghasilkan enzim koagulase yang dapat membedakannya dari *Staphylococcus* jenis lain. Selain itu, *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan untuk memfermentasikan manitol menjadi asam, hal ini dapat dibuktikan bila *Staphylococcus aureus* dapat dibiakkan dalam agar manitol, dimana terjadi perubahan warna dari merah ke kuning dan juga perubahan pada pH (Naber, 2009).

#### 2.1.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* yaitu (Rosenbach, 2007):

Kerajaan	: Eubacteria
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>



**Gambar 1.** Morfologi *Staphylococcus aureus* (Jawetz, 2007)

### **2.1.1.3 Karakteristik dan Morfologi**

*Staphylococcus aureus* ialah kuman yang berbentuk sferis dimana sisinya agak rata bila berkumpul dalam susunan yang tidak teratur. Diameter kuman kisaran 0,8-1,0 mikron. Pada sediaan yang berasal dari nanah, *Staphylococcus aureus* dapat terlihat sendiri atau berpasangan dan dapat tersusun seperti rantai pendek. Susunan rantai pendek biasa ditemukan dari pembenihan kaldu, sedangkan susunan gerombolan yang tidak teratur biasanya ditemukan pada sediaan yang dibuat dari pembenihan padat. Selain itu, *Staphylococcus aureus* juga termasuk bakteri yang tidak bergerak dan tidak berspora (Plata, 2009).

*Staphylococcus aureus* bisa kehilangan dinding selnya yang keras dan berubah menjadi bentuk L (*protoplas*) akibat pengaruh beberapa zat kimia, misalnya *penicillin*, dimana jika pengaruh bahan kimia yang bersangkutan dihilangkan dari lingkungan untuk beberapa waktu, *protoplas* ini bisa berubah kembali

menjadi *Staphylococcus aureus* yang berdinding keras (Syahrurachman, 2010).

*Staphylococcus aureus* mudah tumbuh pada keadaan aerobik atau mikroaerofilik. Bakteri ini tumbuh paling cepat pada suhu 37 °C, dan untuk membentuk pigmen suhu paling baik ialah pada suhu kamar (20-25°C). Koloni *Staphylococcus* berwarna abu-abu sampai kuning tua keemasan dengan bentuk bulat, licin, cembung, dan mengkilat pada lempeng agar. Pigmen dari *Staphylococcus* tidak terbentuk pada medium cair atau pada keadaan anaerob (Jawetz, 2007).

#### **2.1.1.4 Patogenesitas *Staphylococcus aureus***

Mekanisme dari *Staphylococcus aureus* dalam menyebabkan penyakit yaitu secara multifaktoral yang melibatkan toksin, enzim, dan komponen seluler. Patogenitasnya merupakan efek gabungan dari berbagai macam metabolit yang dihasilkannya. Selain itu, *Staphylococcus aureus* juga bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, mencairkan gelatin, membentuk pigmen kuning emas, membentuk koagulase, dan meragi manitol. *Staphylococcus aureus* dapat menyebarkan penyakit melalui kemampuannya yang dapat tersebar luas dalam jaringan dan melalui pembentukan berbagai zat ekstraseluler. Berikut berbagai

zat yang berperan sebagai faktor virulensi *Staphylococcus aureus* (van Hal, 2012):

### 1. Katalase

Katalase adalah enzim pada tubuh bakteri yang berperan sebagai daya tahan bakteri terhadap proses fagositosis. Tes adanya aktivitas katalase pada bakteri menjadi pembeda genus *Staphylococcus* dari *Streptococcus*.

### 2. Koagulase

Adanya faktor koagulase reaktif dalam serum plasma oksalat atau plasma sitrat yang jika bereaksi dengan enzim koagulase pada *Staphylococcus* mengakibatkan koagulase pada *Staphylococcus* dapat menggumpalkan plasma oksalat atau plasma sitrat. Hasil dari reaksi tersebut ialah esterase yang dapat meningkatkan aktivitas penggumpalan, lalu terbentuk deposit fibrin pada permukaan sel bakteri sehingga dapat menghambat fagositosis.

### 3. Hemolisin

Toksin hemolisin ialah toksin yang mampu membentuk suatu zona hemolisis pada sekitar koloni bakteri. Toksin hemolisin pada *Staphylococcus aureus* terdiri dari alfa hemolisin, beta hemolisin, dan delta hemolisin. Alfa hemolisin pada *Staphylococcus* adalah toksin yang bertanggung jawab

terhadap pembentukan zona hemolisis pada medium agar darah disekitar koloni *Staphylococcus aureus*, dimana toksin ini menyebabkan nekrosis pada kulit hewan dan manusia. Sedangkan beta hemolisin dan delta hemolisin hanya ditemukan efek toksisitasnya pada hewan.

#### 4. Toksin eksfoliatif

Toksin eksfoliatif merupakan penyebab *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome* (SSSS) dimana toksin ini mempunyai aktivitas proteolitik dan dapat melarutkan matriks mukopolisakarida epidermis yang menyebabkan pemisahan intraepitelial pada ikatan sel di stratum granulosum yang ditandai dengan melepuhnya kulit.

#### 5. Enterotoksin

Enterotoksin adalah enzim dari *Staphylococcus aureus* yang tahan panas dan tahan terhadap suasana basa di dalam usus. Pada makanan yang mengandung karbohidrat dan protein, enzim ini merupakan penyebab utama dalam keracunan makanan.

#### **2.1.1.5 Infeksi oleh *Staphylococcus aureus***

Pada umumnya infeksi *Staphylococcal* terlokalisir pada pintu gerbang masuk melalui pertahanan normal tubuh manusia. Pintu

gerbang bisa seperti kantung (rambut), penerobosan pada kulit melalui jarum suntik atau luka yang berhubungan. Pintu gerbang lain yang berhubungan dengan pernapasan salah satunya ialah *Staphylococcal* radang paru-paru, merupakan penyakit akibat komplikasi influenza yang sering terjadi. Bagian tubuh yang terlokalisir oleh bakteri memberi respon sampai terjadi infeksi yang ditandai oleh meningkatnya suhu di area tersebut, timbul bengkak, ditemukan akumulasi nanah dan nekrosis dari jaringan. Gumpalan fibrin akan terbentuk di area sekitar terjadinya luka, mengelilingi bakteri dan leukosit sebagai karakteristik nanah berbentuk bisul (Plata, 2009).

Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut (Naber, 2009):

1. Infeksi superfisial

Gejala-gejala yang khas ditemukan adalah pembentukan nanah yang banyak, nekrosis jaringan setempat dan pembentukan abses yang penuh nanah.

2. Osteomielitis

*Staphylococcus aureus* paling sering ditemukan sebagai penyebab osteomielitis. Infeksi ini dapat menyebar secara hematogen dari satu infeksi di tempat lain sehingga mikroba bisa sampai ke tulang, dimana kasus banyak terjadi terutama pada anak-anak.

### 3. Keracunan makanan

Keracunan makanan akibat *Staphylococcus* atau *Staphylococcal food poisoning* ditandai dengan muntah dan diare, yang timbul 1-5 jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi. Enterotoksin yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus* bersifat tahan panas dan tidak bisa di rusak oleh asam lambung yang menimbulkan gejala pada penyakit ini.

### 4. Infeksi pada neonatus

Infeksi neonatus adalah invasi dari mikroorganisme dan terjadi pembiakan di jaringan tubuh, diikuti oleh respon imun pejamu (*host*) berupa cedera seluler lokal yang secara klinis bisa tidak terjadi pada periode bayi lahir sampai 4 minggu sesudah lahir. Di negara berkembang *Escherichia coli*, *Klebsiella sp* dan *Staphylococcus aureus* merupakan patogen penyebab *sepsis neonatorum* awitan dini tersering, sedangkan *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* dan *Streptococcus pneumonia* menjadi kuman patogen penyebab *sepsis neonatorum* awitan lambat yang paling sering ditemukan. Menurut derajat berat ringannya, infeksi pada neonatus dibagi dalam dua golongan yaitu infeksi berat dan infeksi ringan. Contoh infeksi berat (*major infection*) seperti *sepsis neonatorum*, meningitis, pneumonia neonatal, infeksi traktus urinarius, osteomielitis akut, tetanus neonatorum. Contoh infeksi ringan (*minor*

*infection*) seperti infeksi umbilikus (*omfalitis*), *pemfigus neonatorum*, *oftalmia neonatorum*, *moniliasis*, dan *stomatitis*.

## **2.1.2 Faktor Risiko Kolonisasi *Staphylococcus aureus* Pada Neonatus**

### **2.1.2.1 Cara Persalinan**

Persalinan adalah suatu proses yang dimulai dengan adanya kontraksi uterus yang menyebabkan terjadinya dilatasi progresif dari serviks (membuka dan menipisnya uterus), dilanjutkan kelahiran bayi dengan presentasi belakang kepala yang berlangsung dalam 18 jam tanpa komplikasi baik pada ibu maupun pada janin, dan kelahiran plasenta, dimana proses tersebut merupakan proses alamiah. Persalinan dianggap normal jika prosesnya terjadi pada usia kehamilan cukup bulan (37-40 minggu) tanpa disertai adanya penyulit (Rohani, 2011).

Jenis persalinan berdasarkan teknik persalinan (Rukiyah, 2009):

#### **1. Persalinan normal**

Persalinan spontan atau persalinan normal yaitu persalinan berlangsung dengan kekuatan ibu sendiri dan melalui jalan lahir. Persalinan normal dibagi menjadi 4 tahap. Pada kala I atau disebut kala pembukaan, serviks membuka dari 0 cm sampai 10 cm. Pada kala II atau disebut juga dengan kala pengeluaran, dengan bantuan kekuatan *his* dan kekuatan mengedan, janin dapat di dorong keluar sampai lahir. Pada kala III atau disebut

juga kala uri, plasenta terlepas dari dinding uterus dan dilahirkan. Terakhir yaitu kala IV dimulai dari lahirnya plasenta sampai 2 jam setelahnya. Kala IV disebut juga kala observasi dimana pada kala tersebut diobservasi apakah terjadi perdarahan pasca partum pada ibu (Cunningham, 2009).

Tanda dan gejala inpartu ialah (Greer, 2010):

- a. *His* yang datang lebih kuat, sering, dan teratur serta timbul rasa sakit yang disebabkan oleh *his*.
- b. Terjadi *bloody show* atau keluar lendir yang bercampur darah serta lebih banyak karena robekan kecil pada serviks.
- c. Kadang-kadang ketuban pecah dengan sendirinya. Pemecahan membran normal terjadi bila pada kala I persalinan.
- d. Pada pemeriksaan dalam serviks mendatar dan pembukaan telah ada.

## 2. Persalinan buatan

Persalinan buatan yaitu persalinan dengan tenaga dari luar menggunakan ekstraksi *forceps*, ekstraksi vakum dan *sectio caesarea*. Para ahli kandungan atau para penyaji perawatan yang lain menganjurkan *sectio caesarea* apabila kelahiran melalui vagina atau kelahiran normal lebih memungkinkan membawa resiko pada ibu dan juga janin. *Sectio caesarea* atau bedah sesar adalah persalinan buatan melalui prosedur bedah sebagai bentuk

melahirkan anak dengan melakukan suatu insisi *laparotomi* atau yang menembus abdomen seorang ibu dan uterus, insisi *hiskotomi* atau untuk mengeluarkan satu bayi atau lebih (Dewi, 2007).

Indikasi untuk melakukan *secsio caesarea* antara lain meliputi (Dewi, 2007):

### **Indikasi Medis**

- a) *Power*
- b) *Passanger*
- c) *Passage*

### **Indikasi Ibu**

- a) Usia
- b) Tulang Panggul
- c) Faktor Hambatan Jalan Lahir
- d) Kelainan Kontraksi Rahim
- e) Ketuban Pecah Dini

### **Indikasi Janin**

- a) Ancaman Gawat Janin
- b) Bayi Besar
- c) Letak Sungsang
- d) Faktor Plasenta

Bayi yang dilahirkan secara normal (melalui pervaginam) akan terkolonisasi sejak awal oleh bakteri yang berasal dari vagina dan fekal (*rectovaginal*) ibunya. Sedangkan pada umumnya bayi yang dilahirkan dengan metode persalinan *sectio caesarea* akan terkolonisasi bakteri dari lingkungan rumah sakit yaitu alat-alat medis maupun tenaga medis, sehingga memiliki jumlah koloni bakteri alami lebih sedikit bila dibandingkan dengan kelahiran normal (Tong, 2015).

#### **2.1.2.2 Lama Masa Perawatan**

Lama masa perawatan lebih dari 2 hari di instansi pelayanan kesehatan juga memiliki pengaruh yang bermakna terhadap adanya kolonisasi *Staphylococcus aureus*. Sebuah penelitian menyatakan bahwa 60-70% pekerja rumah sakit merupakan karier *Staphylococcus aureus*. Sehingga adanya kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada bayi ini dapat disebabkan oleh tingginya transmisi *Staphylococcus aureus* dari pekerja rumah sakit dan lingkungan sekitar rumah sakit (Choi, 2007).

#### **2.1.2.3 Pemberian Air Susu Ibu (ASI)**

Penggunaan Air Susu Ibu (ASI) sudah dibuktikan dapat menjadi faktor penghambat kolonisasi bakteri serta mencegah terjadinya infeksi pada bayi. Bayi yang mendapat ASI mempunyai risiko lebih kecil untuk terjadinya infeksi dibandingkan bayi yang mendapat susu formula. Efektifitas ASI tergantung dari jumlah yang

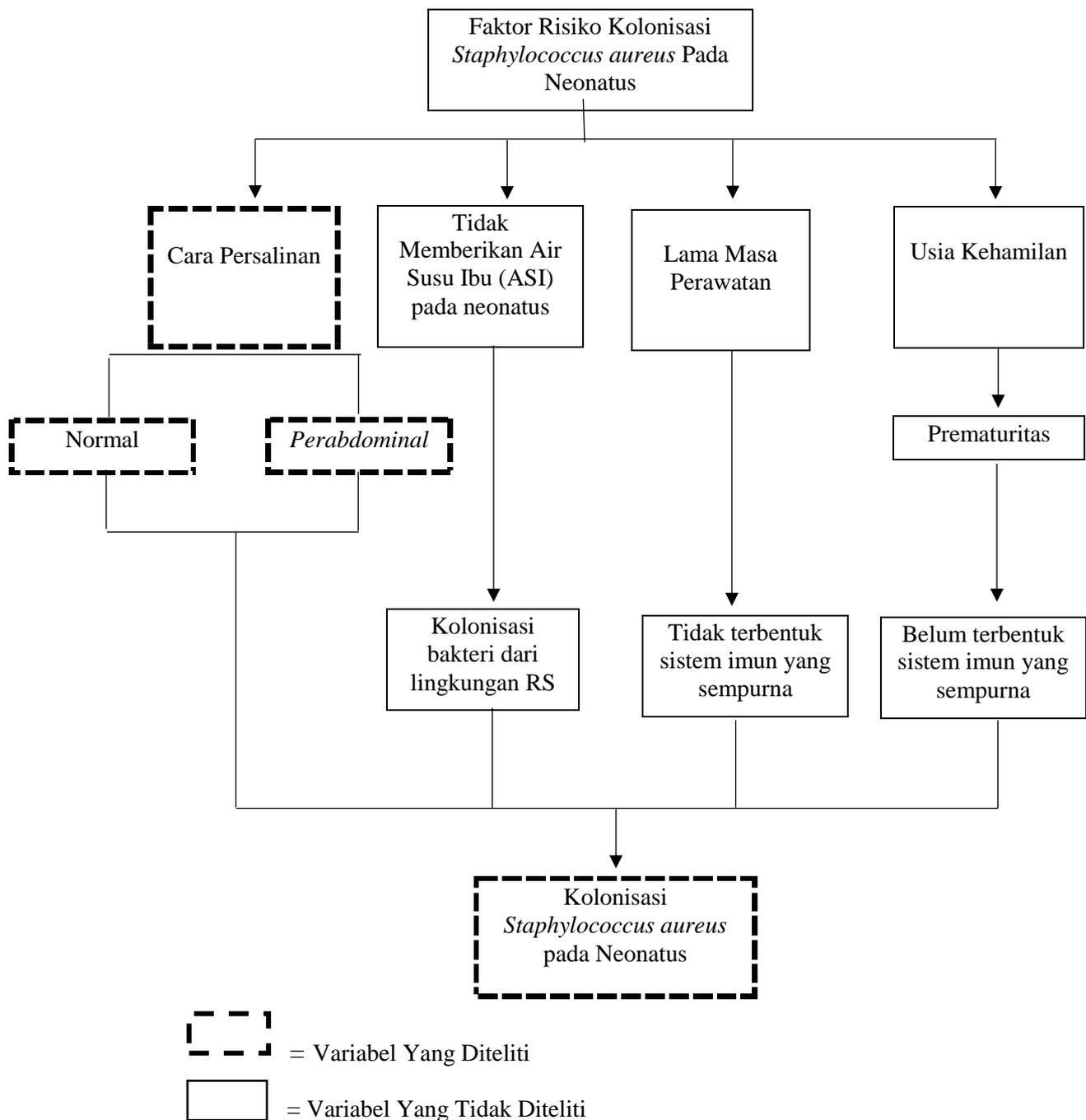
diberikan dimana semakin banyak ASI yang diberikan pada bayi maka semakin sedikit risiko bayi untuk terkena infeksi. Insidensi infeksi nosokomial pada bayi prematur yang mendapat ASI yaitu sebesar 29,3% atau dapat dikatakan lebih kecil dibandingkan dengan bayi prematur yang mendapat susu formula yaitu sekitar 47,2% (Chen, 2011).

#### **2.1.2.4 Usia Kehamilan saat Bayi Dilahirkan**

Menurut *World Health Organization* (WHO), usia kehamilan pada bayi yang baru lahir dikategorikan sebagai bayi yang lahir prematur, normal, dan lebih bulan. Kelahiran normal terjadi pada 37-40 minggu usia kehamilan, kelahiran prematur terjadi sebelum 37 minggu usia kehamilan, kelahiran lebih bulan atau *post-matur* terjadi setelah 40 minggu usia kehamilan, dimana usia kehamilan ini dihitung dari hari pertama setelah siklus menstruasi terakhir (Prawirohardjo, 2008). Bayi prematur rentan mengalami kolonisasi bakteri dan infeksi karena pada umumnya imunitas bayi kurang bulan atau bayi prematur lebih rendah dari pada bayi cukup bulan yang dikarenakan transpor antibodi atau imunoglobulin melalui plasenta terjadi terutama pada paruh terakhir trimester ketiga. Selain itu, imaturitas kulit juga melemahkan pertahanan kulit dari kolonisasi dan infeksi bakteri (Lebon, 2008).

## 2.2 Kerangka Teori

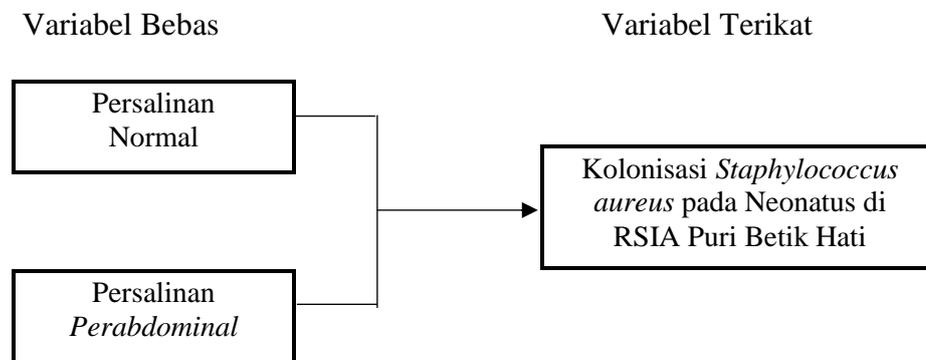
Berdasarkan tinjauan pustaka diatas, cara persalinan memiliki hubungan dengan terjadinya kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus. Dari teori yang telah disebutkan diatas, dapat dibentuk kerangka teori pada gambar 2 sebagai berikut:



**Gambar 2.** Kerangka Teori Penelitian

### 2.3 Kerangka Konsep

Dari kerangka teori dapat diambil kerangka konsepnya sebagai berikut:



**Gambar 3.** Kerangka Konsep Penelitian

### 2.4 Hipotesis

1. H0: Tidak terdapat hubungan antara cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di ruang Perinatologi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Betik Hati Bandar Lampung.
2. H1: Terdapat hubungan antara cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di ruang Perinatologi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Betik Hati Bandar Lampung.

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di Ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati Bandar Lampung.

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Pengambilan sampel dilakukan di Ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati Bandar Lampung, sedangkan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah neonatus yang berada di Ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati.

#### **3.3.2 Teknik Sampling**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling*. Pada *consecutive sampling*, semua

subjek yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan akan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah sampel yang diperlukan sudah terpenuhi. *Consecutive sampling* ini merupakan jenis *non-probability sampling* yang paling baik dan merupakan cara termudah (Madiyono, 2008).

Adapun jumlah sampel yang akan diambil adalah menggunakan rumus (Madiyono, 2008):

$$n = \left[ \frac{Z\alpha\sqrt{2PQ} + Z\beta\sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}}{(P_1 - P_2)} \right]^2$$

$$n = \left[ \frac{1,96\sqrt{2 \times 0,6 \times 0,4} + 0,20\sqrt{0,7 \times 0,3 + 0,5 \times 0,5}}{(0,2)} \right]^2 = 56$$

n = Jumlah sampel minimal

$Z\alpha$  = Derivat baku alfa (1,96; dengan menggunakan  $\alpha=0,05$ )

$Z\beta$  = Derivat baku beta (0,84; dengan menggunakan  $\beta = 0,20$ )

$P_1 - P_2$  = Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna (0,2)

$P_1$  = Proporsi pada kelompok uji, atau kasus =  $0,2 + 0,5 = 0,7$

$P_2$  = Proporsi pada kelompok standar, atau kontrol (0,5 Notohatmodjo, 2011)

$Q_1 = 1 - P_1 = 0,3$

$Q_2 = 1 - P_2 = 0,5$

$P$  = Proporsi total  $(P_1 + P_2) / 2 = 0,6$

$Q = (1 - P) = 0,4$

Jadi berdasarkan perhitungan, jumlah sampel pada penelitian ini adalah  $\pm 56$  orang, untuk menghindari hilang pengamatan maka

jumlah sampel ditambah 10 % sehingga dalam penelitian ini banyak sampel yang dibutuhkan ialah 62 orang.

Sampel penelitian ini berasal dari neonatus di ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati, dengan kriteria:

### 3.3.1 Kriteria Inklusi

- a. Neonatus yang sehat dan berada di ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati.
- b. Neonatus yang dirawat <48 jam.

### 3.3.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Neonatus dengan BBLR dan asfiksia.
- b. Neonatus yang dirawat lebih dari sama dengan 48 jam.
- c. Neonatus dari ibu yang melahirkan secara *perabdominal* dengan indikasi pemberian antibiotik profilaksis.
- d. Neonatus dari ibu yang melahirkan dengan persalinan normal dengan komplikasi.

## 3.4 Variabel Penelitian

### 3.4.1 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah cara persalinan secara normal dan *perabdominal*.

### 3.4.2 Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kolonisasi *Staphylococcus aureus* dari *swab* hidung neonatus.

### 3.5 Definisi Operasional Penelitian

**Tabel 1.** Definisi Operasional Penelitian

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Kolonisasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada Neonatus	Ditemukan minimal 1 kolonisasi <i>Staphylococcus aureus</i> yaitu kolonisasi bakteri gram positif berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2 $\mu\text{m}$ , tersusun dalam kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur yang diambil dari <i>swab</i> pada hidung neonatus lalu dibiakkan pada media <i>nutrient agar</i> lalu dilanjutkan dengan biakan pada media agar darah dan uji biokimia untuk bakteri gram positif.	Kolonisasi yang terbentuk pada <i>nutrient agar</i> akan dilanjutkan dengan membiakkan bakteri pada media agar darah dan <i>Mannitol Salt Agar</i> serta dilakukan uji biokimia untuk bakteri gram positif khususnya <i>Staphylococcus aureus</i> .	<i>Nutrient agar</i> , agar darah, <i>Mannitol Salt Agar</i> , uji biokimia yang meliputi uji katalase dan uji DNase.	Terdapat minimal 1 kolonisasi pada media <i>nutrient agar</i> dan agar darah serta didapatkan hasil positif pada biakan menggunakan <i>Mannitol Salt Agar</i> serta pada uji biokimia.	Nominal
Cara Melahirkan Normal	Cara persalinan yang berlangsung dengan kekuatan ibu sendiri dan melalui jalan lahir.	Melihat dari catatan rekam medis.	Rekam medis	Didapatkan data ibu melakukan persalinan secara normal.	Nominal
Cara Melahirkan <i>Perabdominal</i>	Prosedur bedah kelahiran janin dengan insisi melalui abdomen dan uterus.	Melihat dari catatan rekam medis.	Rekam medis	Didapatkan data ibu melakukan persalinan secara <i>perabdominal</i> .	Nominal

### **3.6 Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.6.1 Alat**

Alat-alat yang dipakai adalah alat-alat yang biasa dipakai di Laboratorium Mikrobiologi, seperti lemari pengering (inkubator), pinset, bunsen, tabung reaksi, ose, cawan petri, lidi kapas steril, lampu bunsen, gelas objek, *cover glass*, mikroskop serta peralatan lain yang lazim digunakan di laboratorium mikrobiologi.

#### **3.6.2 Bahan**

Bahan yang dipakai dalam penelitian antara lain isolat bakteri *swab* hidung dari neonatus yang berada di ruang Perinatologi RSIA Puri Betik Hati, *Nutrient broth*, *Nutrient agar*, media *Mannitol Salt Agar (MSA)*, bahan pewarnaan gram (kristal violet, iodine, alkohol 70%, safranin), aquades, agar darah, dan bahan lain yang lazim digunakan di laboratorium mikrobiologi.

### **3.7 Cara Kerja**

#### **3.7.1 Pengambilan dan isolasi spesimen *Staphylococcus aureus***

Isolat diambil dari neonatus yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, lalu dilakukan pencatatan data cara melahirkan neonatus tersebut melalui data sekunder, yaitu rekam medis. Lalu peneliti melakukan *informed consent* kepada orang tua dari neonatus yang memenuhi kriteria yang apabila disetujui, orang tua akan menandatangani lembar persetujuan. Setelah itu, dilakukan pengambilan isolat dengan cara *swab* pada bagian *nares anterior* dengan menggunakan lidi kapas steril yang telah dibasahi dengan

*nutrient broth*. Isolat kemudian ditanam pada media *nutrient agar*, lalu ditutup menggunakan *seal microfilm* dan *aluminium foil*. Isolat dibawa ke Laboratorium FK Universitas Lampung menggunakan *cool box* dan *dry ice* untuk menjaga suhu selama perjalanan, lalu diinkubasi di laboratorium pada suhu 37° C selama 24 jam.

### 3.7.2 Identifikasi Mikroorganisme

Identifikasi bakteri dilakukan dengan langkah berikut:

#### 1. Makroskopis

Identifikasi secara makroskopis dengan menggunakan pengamatan untuk melihat morfologi koloni.

#### 2. Mikroskopis

Bakteri diidentifikasi dengan menggunakan pewarnaan gram untuk melihat bentuk sel dan sifat bakteri terhadap warna. Langkah kerja pewarnaan gram:

1. Gelas objek dibersihkan dengan alkohol 70% dan difiksasi dengan cara dilewatkan beberapa kali pada nyala api bunsen selama beberapa saat.
2. Ose dipanaskan dengan cara di lewatkan di atas api bunsen, kemudian ditunggu hingga sedikit dingin.
3. Olesan tipis isolat bakteri dibuat dengan jarum ose secara septis pada gelas objek.
4. Spesimen difiksasi dengan melewatkannya di atas api bunsen sebanyak tiga kali.

5. Spesimen diletakkan pada rak pewarna. Kristal violet (gram A = cat utama) ditetaskan pada gelas objek sampai menutupi seluruh sediaan. Kemudian didiamkan selama 60 detik, lalu dicuci dengan air mengalir secara perlahan.
6. Spesimen ditetesi dengan larutan iodine (gram B = larutan mordant), dibiarkan selama 60 detik, lalu dicuci pada air mengalir hingga tetesan menjadi bening.
7. Dekolorisasi spesimen dilakukan dengan ditetesi etil alkohol 95% (gram C) sedikit demi sedikit selama 20-30 detik atau sampai terlihat adanya warna yang luntur.
8. Spesimen dialiri dengan air selama beberapa detik untuk menghentikan aktivitas dekolorisasi.
9. Spesimen ditetesi dengan safranin selama 20-30 detik, kemudian dicuci dengan air mengalir selama beberapa detik untuk menghabiskan sisa-sisa cat sampai bersih dan dikeringkan.
10. Hasil pewarnaan diamati dengan mikroskop untuk melihat bentuk sel dan sifat bakteri terhadap zat warna.
11. Apabila bakteri terlihat berwarna ungu, menandakan bahwa bakteri tersebut bakteri gram positif. Apabila bakteri terlihat berwarna merah, menandakan bahwa bakteri tersebut bakteri gram negatif.

### **3.7.3 Isolasi Bakteri**

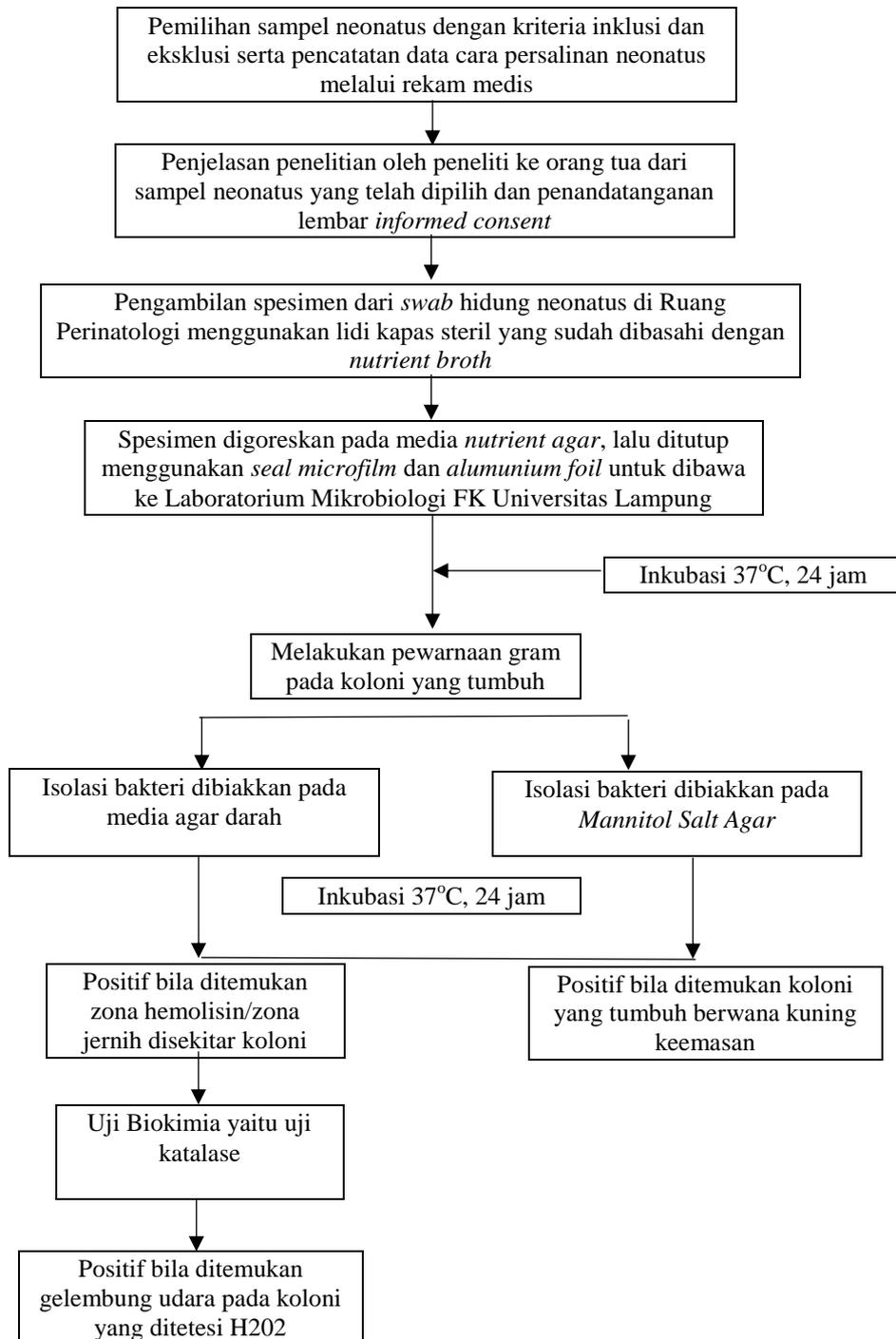
Bakteri yang telah tumbuh selanjutnya diisolasi dengan cara ditanamkan dalam agar darah dan *Mannitol Salt Agar* (MSA). Agar darah digunakan untuk mengidentifikasi bakteri gram positif diinkubasi

selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C dimana ditemukan hasil positif bila koloni tumbuh di media tersebut. Koloni yang tumbuh pada agar darah selanjutnya ditanamkan pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA) kemudian didiamkan 2-5 menit agar bakteri meresap ke dalam media kemudian diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 24-48 jam. Apabila media berubah menjadi warna kuning, maka bakteri tersebut dapat tumbuh dalam suasana garam serta dapat memfermentasikan manitol. Perubahan warna pada media menandakan bakteri tersebut adalah *Staphylococcus aureus*.

#### **3.7.4 Uji Biokimia**

Untuk bakteri gram positif akan dilakukan uji biokimia antara lain yaitu uji katalase. Uji ini dilakukan dengan cara koloni diletakkan pada gelas objek sebanyak satu ose kemudian cairan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> diteteskan pada gelas objek tersebut. Hasil positif apabila terdapat gelembung udara yang menandakan bakteri yang berkembang adalah *Staphylococcus sp.* dan hasil negatif apabila tidak terdapat gelembung udara yang menandakan bakteri yang berkembang adalah *Streptococcus sp.*

### 3.7.5 Alur Penelitian



**Gambar 4.** Alur Penelitian

### 3.8 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari proses pengumpulan data akan diolah dengan bantuan software SPSS melalui tahapan sebagai berikut:

#### 1. Editing

Kegiatan untuk mengoreksi data yang tidak jelas agar bila terjadi kekurangan atau kesalahan data dapat dengan mudah terlihat dan segera dilakukan perbaikan.

#### 2. Koding

Kegiatan pemberian kode numerik (angka) atau mengkonversikan data yang dikumpulkan selama penelitian ke dalam yang cocok untuk keperluan analisis. Biasanya dalam pemberian kode dibuat daftar kode dan artinya dalam satu buku untuk memudahkan kembali melihat lokasi dan arti suatu kode dari suatu variabel.

#### 3. Entri data

Kegiatan memasukkan data yang telah dikumpulkan ke dalam database komputer, kemudian membuat distribusi frekuensi sederhana.

#### 4. Tabulasi

Hasil pengolahan data dimasukkan ke dalam tabel distribusi.

#### 5. Verifikasi

Pemeriksaan secara visual terhadap data yang dimasukkan ke dalam komputer.

#### 6. Output komputer

Hasil data yang telah dianalisis oleh computer kemudian dicetak.

Analisis statistik dengan menggunakan program komputer untuk mengolah data yang diperoleh, lalu akan dilakukan dua macam analisis data, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat.

a. Analisis univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Bentuk analisis univariat bergantung dari jenis datanya. Pada penelitian ini dilakukan analisis secara deskriptif karakteristik masing-masing variabel yaitu cara melahirkan, baik persalinan normal dan perabdominal, serta kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus.

b. Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan dua variabel pada kedua kelompok antara variabel bebas dan variabel tergantung. Analisis ini untuk mengetahui hubungan cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di ruang Perinatologi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Betik Hati Bandar Lampung. Analisis yang digunakan adalah analisis hubungan antara variabel kategorik dengan variabel kategorik, dimana variabel kategorik terdiri dari variabel ordinal dan nominal. Uji statistik yang digunakan adalah uji Kai Kuadrat (*Chi Square*). Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan program software SPSS pada komputer dengan tingkat signifikan ( $\alpha$ )=0,05.

### **3.9 Ethical Clearance**

Penelitian ini telah melewati kaji etik yang dilakukan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 3659/UN26.8/DL/2017.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Setelah dilakukan penelitian mengenai "Hubungan antara cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di ruang Perinatologi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Betik Hati Bandar Lampung?" maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Angka kejadian kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus yang dilahirkan secara normal di ruang neonatus di ruang Perinatologi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Betik Hati Bandar Lampung ialah 51,6% dan pada neonatus yang dilahirkan secara perabdominal ialah 3,2%.
2. Terdapat perbedaan hasil kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus yang dilahirkan secara normal dan neonatus yang dilahirkan secara perabdominal, neonatus yang dilahirkan secara perabdominal ialah yang bukan persalinan dengan indikasi pemberian antibiotik atau karena terjadi komplikasi pada saat persalinan normal.
3. Didapatkan hasil kolonisasi yang lebih banyak pada neonatus yang dilahirkan secara normal dibandingkan kolonisasi pada neonatus yang dilahirkan secara perabdominal.

4. Terdapat hubungan antara cara persalinan terhadap prevalensi kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus di ruang Perinatologi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Betik Hati Bandar Lampung.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Masyarakat khususnya setiap ibu diharapkan menjaga sanitasi dan *higiene* terhadap kebersihan diri guna mengurangi bakteri khususnya bakteri *Staphylococcus aureus* pada tubuhnya.
2. Tenaga medis meningkatkan kebersihan dan sanitasi yang lebih baik lagi khususnya saat bekerja di rumah sakit.
3. Tenaga medis dapat menyuluhkan faktor risiko kolonisasi *Staphylococcus aureus* dan bahaya infeksi yang dapat ditimbulkan kepada masyarakat.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan sampel dan ruang lingkup yang lebih besar, serta fasilitas penelitian yang lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

Almeida GCM, Santos MMD, Lima NGM, Cidral TA. 2014. Prevalence and factors associated with wound colonization by *Staphylococcus spp.* and *Staphylococcus aureus* in hospitalized patients in inland northeastern Brazil: a cross-sectional study. *BMC Infectious Diseases*. 14(1):328-9.

Andrews JI, Fleener DK, Messer SA, Kroeger JS, Diekema DJ. 2009. Screening for *Staphylococcus aureus* carriage in pregnancy: usefulness of novel sampling and culture strategies. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 201(4):391-5.

Apriliana E, Warganegara E, Ardiansyah R. 2013. Identifikasi bakteri penyebab infeksi luka operasi nosokomial pada ruang rawat inap bedah dan kebidanan RSAM di Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Sains Mipa dan Aplikasi*. 3(3):344-3.

Bourgeois-Nicolaos N, Lucet JC, Daubié C, Benchaba F, Rajguru M, Ruimy R, et al. 2010. Maternal vaginal colonisation by *Staphylococcus aureus* and newborn acquisition at delivery. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*. 24(5):488–91.

Chen CJ, Kuang H, Lin TY, Hwang KP, Chen PY, Huang YC, et al. 2011. Factors associated with nasal colonization of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* among healthy children in Taiwan. *J Clinical Microbiology*. 49(1):131–7.

Chihara S, Popovich KJ, Weinstein R, Hota B. 2010. *Staphylococcus aureus* bacteriuria as a prognosticator for outcome of *Staphylococcus aureus* bacteremia: a case-control study. *BMC Infectious Disease*. 10:225.

Choi CS, Yin, Chow S, Bakar AA, Sakewi Z, Naing N, Jamal F, et al. 2006. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* among healthy adults. *J Microbiol Immunol Infect*. 39(6):458–64.

Cunningham GF. 2005. *Obstetri Williams* ed 21. Jakarta: EGC

Dewi Y. 2007. *Manajemen stres, cemas: Pengantar dari a sampai z*. Jakarta: Edsa Mahkota.

Dahlman D, Jalalvand F, Blome MA. 2017. High perineal and overall frequency of *Staphylococcus aureus* in people who inject drugs, compared to non-injectors. *Curr Microbiol.* 74(2): 159–167.

Gordon RJ, Lowy FD. 2008. Pathogenesis of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. *Clinical Infectious Dis.* 46(5):350-9.

Greer IA, Cameron IT, Mangowan B. 2010. *Vaginal discharge: Problem based obstetrics and gynecology*. London: Churchill Livingstone.

Jawetz E, Melnick J, Adelbergz. 2007. *Medical microbiology* 24th ed. North America: McGraw-Hill.

Kosim MS. 2009. Infeksi neonatal akibat air ketuban keruh. *Sari Pediatri.* 11(3):212–8.

Lebon A, Labout JA, Verbrugh HA, Jaddoe VW, Hofman A, van Wamel W, et al. 2008. Dynamics and determinants of *Staphylococcus aureus* carriage in infancy: The generation study. *Journal of Clinical Microbiology.* 46(10):3517–21.

Madiyono B, Sastroasmoro S. 2008. *Perkiraan besar sampel*. Jakarta: Sagung Seto.

Mernelius S, Löfgren S, Lindgren PE, Matussek A. 2013. The role of broth enrichment in *Staphylococcus aureus* cultivation and transmission from the throat to newborn infants: Results from the swedish hygiene intervention and transmission of *S. aureus* study. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.* 32(12):1593–8.

Naber CK. 2009. *Staphylococcus aureus* bacteremia: Epidemiology, pathophysiology, and management strategies. *Clinical Infectious Diseases.*

48:231-7.

Notohatmodjo P. 2011. Faktor risiko kolonisasi *Staphylococcus aureus* pada neonatus. Jurnal Kedokteran Diponegoro. 45:1–23.

Plata K, Rosato AE, Wegrzyn G. 2009. *Staphylococcus aureus* as an infectious agent: Overview of biochemistry and molecular genetics of its pathogenicity. Acta Biochimica Polonica. 56(4):597–612.

Prawirohardjo S. 2005. Ilmu kebidanan. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka.

Pusponegoro TS. 2008. Sepsis pada neonatus (sepsis neonatal). Sari Pediatri. 2(2):96–102.

Qazi SA, Stoll BJ. 2009. Neonatal sepsis. The Pediatric Infectious Diseases Journal. 28(1):1-2.

Rohani, Saswita R, Marisah. 2011. Asuhan kebidanan pada masa persalinan. Jakarta: Salemba Medika.

Rosenbach AJF. 2007. Mikroorganismen bel den wund-infections. JF Bergmann. 153(4):917–23.

Rukiyah A, Yulianti L, Maemunah, Susilawati L. 2009. Asuhan kebidanan II (Persalinan). Jakarta: Trans Info Media.

Sengupta A, Rand C, Perl, Trish M, Milstone M. 2012. Knowledge, awareness and attitudes regarding methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among caregivers of hospitalized children. J Pediatr. 158(3):416–21.

Sollid JU, Furberg AS, Hanssen AM, Johannessen M. 2014. *Staphylococcus aureus*: determinants of human carriage. Infect Genet Evol. 21(1):531-41.

Syahrurachman A. 2010. Buku ajar mikrobiologi kedokteran. Jakarta: Binarupa Aksara.

Tacconelli E, De Angelis G, Cauda R. 2008. Does antibiotic exposure increase the risk of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolation? A systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemother.* 61(1):26-38.

Tong SY, Davis JS, Eichenberger E, Holland T, Fowler VG. 2015. *Staphylococcus aureus* infections: Epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clinical Microbiology Reviews.* 28(3):603–61.

Van Hal SJ, Jensen SO, Vaska VL, Espedido BA, Paterson DL, Gosbell IB. 2012. Predictors of mortality in *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Clinical Microbiology Reviews.* 25(2):362–86.

WHO. 2015. Region Sepsis and Other Infectious Conditions of Newborn.

Yuwono. 2012. *Staphylococcus aureus* dan *Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Palembang: Departemen Mikrobiologi FK Unsri.

Zaidi AK1, Thaver D, Ali SA, Khan TA. 2009. Pathogens associated with sepsis in newborns and young infants in developing countries. *Pediatr Infect Dis J.* 28(1): 10-8.