

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketuban pecah dini (KPD) didefinisikan sebagai kebocoran spontan cairan ketuban dari selaput ketuban. Ketuban pecah dini pada atau setelah usia gestasi 37 minggu disebut KPD aterm atau *premature rupture of membranes* (PROM) dan sebelum usia gestasi 37 minggu disebut KPD preterm atau *preterm premature rupture of membranes* (PPROM) (Kemenkes, 2017).

Menurut WHO (*World Health Organization*) kejadian ketuban pecah dini (KPD) atau insiden PROM (*premature rupture of membrane*) berkisar antara 5-10% dari semua kelahiran. KPD preterm terjadi 1% dari semua kehamilan dan 70% kasus KPD terjadi pada kehamilan aterm. Pada 30% kasus KPD menjadi penyebab kelahiran prematur. Menurut data hasil prevalensi dilaporkan kejadian KPD di Amerika sekitar 5-15%, dan di India terjadi sekitar 7-12% (WHO, 2015).

Data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2017 dengan harapan angka kematian ibu dari 305 per 100.000 kelahiran hidup, bisa menjadi 183 per 100.000 kelahiran hidup hingga tahun 2024 (Kemenkes, 2018). Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes) tahun 2021, jumlah angka kematian ibu (AKI) mengalami peningkatan yaitu 4.221 kasus (2018), 4.196 kasus (2019), dan 4.614 kasus (2020) (Kemenkes, 2021).

Berdasarkan Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018) menunjukkan bahwa KPD di Indonesia yang dialami selama kehamilan sebanyak (2,7%) dari total 80.648 jenis gangguan/komplikasi selama kehamilan dan sebanyak (5,6%) dari total 78.736 jenis gangguan/komplikasi persalinan (Riskesdas, 2019).

Bersumber pada informasi dari Laporan Provinsi Sumatera Utara Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018) menunjukkan bahwa terdapat komplikasi persalinan berupa ketuban pecah dini (4,32%) dari total 5.089 jenis gangguan/komplikasi persalinan (Riskesdas, 2019).

Pada ibu hamil mengalami perubahan fisik dan kimia urin yang mendorong terjadinya infeksi saluran kemih (ISK). Pada Ibu hamil yang mengalami ISK terjadi peningkatan kejadian KPD akibat dari bakteri bakteri patogen yang mempengaruhi selaput ketuban (Sabih et al., 2023). Ibu hamil rentan mengalami infeksi dikarenakan adanya perubahan fisiologis selama kehamilan, salah satunya adalah infeksi saluran kemih (ISK) yang dapat didiagnosis dengan menemukan bakteruria dan leukosituria pada hasil pemeriksaan urinalisis. Apabila infeksi itu tidak segera ditangani bisa memicu ketuban pecah dini (Ningrum, 2019).

Penelitian sebelumnya banyak membahas mengenai KPD dan ISK. Penelitian yang dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie (2016) menunjukkan bahwa kasus KPD sebanyak 233 kasus (11,87%) dari total persalinan sebanyak 1.963 persalinan. (Putra, 2018). Berdasarkan hasil pebelitian Andriyani, dkk. di RSUD Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara (2021) menunjukkan bahwa jumlah ibu hamil yang mengalami ISK sebanyak 18 orang (39,1%) dan jumlah ibu bersalin dengan KPD dan dinyatakan positif ISK berjumlah 6 orang (13.04%) (Andriyani, 2021).

Insiden KPD di Rumah Sakit Umum Pendidikan H. Adam Malik Medan berdasarkan data yang didapat dari survey awal peneliti pada tahun 2021 memiliki 73 kasus KPD. Kemudian terdapat 86 kasus KPD dari 217 ibu yang melahirkan selama tahun 2022.

Berdasarkan latar belakang dan fenomena diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian ini dengan judul **“Hubungan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Bakteriuria dan Leukosituria dengan Ketuban Pecah Dini Di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2022”**. Penelitian ini akan dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan, yaitu Rumah Sakit dengan akreditasi A dan sebagai rumah sakit rujukan pertama dengan pelayanan dan kualitas yang lengkap dan baik. Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan peneliti pada tanggal 9 Februari 2023 di RSUP H. Adam Malik Medan diperoleh data total pasien yang mengalami KPD sebanyak 86 orang selama periode 1 Januari sampai dengan 31 Desember tahun 2022.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut; “Hubungan hasil pemeriksaan laboratorium bakteriuria dan leukosituria dengan ketuban pecah dini di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2022”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu :

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan hasil pemeriksaan laboratorium bakteriuria dan leukosituria dengan ketuban pecah dini di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui distribusi frekuensi pasien yang mengalami ketuban pecah dini di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2022.
2. Untuk mengetahui distribusi frekuensi pasien yang mengalami bakteriuria dan leukosituria di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2022.
3. Untuk Mengetahui hubungan hasil pemeriksaan laboratorium bakteriuria dan leukosituria dengan ketuban pecah dini di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai hubungan bakteriuria dan leukosituria dengan ketuban pecah dini dan menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat, hasil penelitian ini dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas, mengenai hubungan antara bakteriuria dan leukosituria dengan ketuban pecah dini khususnya bagi perempuan.

1.4.3 Bagi Rumah Sakit

Sebagai tambahan informasi bagi instansi kesehatan dan RSUP Haji Adam Malik Medan bahwa ketuban pecah dini salah satu faktornya adalah infeksi saluran kemih, diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mencegah dan menurunkan insidensi ketuban pecah dini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ketuban Pecah Dini (KPD)

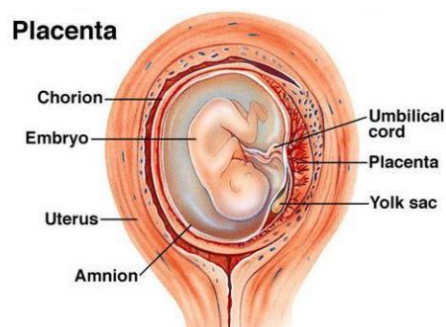
2.1.1. Definisi

Ketuban Pecah Dini (KPD) didefinisikan sebagai kondisi pecahnya selaput ketuban ketika persalinan belum berlangsung. Sementara itu *premature rupture of membrane* (PROM) adalah pecahnya selaput ketuban sebelum proses persalinan, yaitu bila pembukaan pada primipara kurang dari 3 cm dan pada multipara kurang dari 5 cm dan dalam 1 jam tidak diikuti tanda-tanda inpartu. Sedangkan Ketuban Pecah Dini Preterm atau *Preterm Premature Rupture of the Membran* (PPROM) adalah pecahnya ketuban sebelum usia kehamilan mencapai 37 minggu (Gahwagi, Busarira and Atia, 2015).

Ketuban pecah dini pada atau setelah usia gestasi 37 minggu disebut KPD aterm atau *premature rupture of membranes* (PROM) dan sebelum usia gestasi 37 minggu disebut KPD preterm atau *preterm premature rupture of membranes* (PPROM) (Kemenkes, 2017).

2.1.2. Anatomi Fisiologis

1. Air Ketuban



Gambar 2.1 Anatomi Ketuban (Sumber: Silverthorn, 2013)

Di dalam amnion terdapat sebagian selaput janin yang terdiri dari lapisan selaput ketuban (amnion) dan selaput pembungkus (chorion) terdapat air ketuban (*loquor amnii*). Volume air ketuban pada hamil cukup bulan 1000-1500 ml: warna agak keruh, dengan bau yang khas, agak amis. Cairan ini dengan berat jenis 1,007- 1,008 terdiri atas 97-98% air. Sisanya terdiri atas

garam anorganik serta bahan organik dan terdapat rambut lanugo (rambut halus berasal dari bayi). Protein ini ditemukan rata-rata 2,6% perliter, sebagian besar sebagai albumin. Warna air ketuban ini kadang hijauan karena tercampur meconium (kotoran pertama yang dikeluarkan bayi) (Silverthorn, 2013).

Menurut (Abdelghany and Mounir, 2018) air ketuban mempunyai fungsi yaitu :

- a. Melindungi janin terhadap trauma luar
- b. Memungkinkan janin bergerak dengan bebas
- c. Melindungi suhu tubuh janin
- d. Meratakan tekanan didalam uterus pada saat partus, sehingga serviks membuka.
- e. Membersihkan jalan lahir jika ketuban pecah dengan cairan steril, dan akan mempengaruhi keadaan di dalam vagina, sehingga bayi tidak mengalami infeksi.
- f. Untuk menambah suplai cairan janin, dengan cara ditelan/diminum yang kemudian dikeluarkan melalui kencing.

2. Fisiologi Selaput Ketuban

Amnion manusia dapat berkembang dari delaminasi sitotrofobulus. Ketika amnion membesar, perlahan-lahan kantong ini meliputi embrio yang sedang berkembang, yang akan prolaps kedalam rongganya. Distensi kantong amnion akhirnya mengakibatkan kantong tersebut menempel dengan bagian didalam ketuban (interior korion), dan amnion dekat akhir trimester pertama mengakibatkan kantong tersebut menempel dengan bagian di dalam ketuban, amnion dan korion walaupun sedikit menempel tidak pernah berhubungan erat dan biasanya dapat dipisahkan dengan mudah, bahkan pada waktu aterm. amnion normal mempunyai tebal 0,02 sampai 0,5 mm (Abdelghany and Mounir, 2018).

2.1.3. Epidemiologi

Ketuban pecah dini preterm didefinisikan sebagai pecahnya ketuban secara spontan sebelum permulaan persalinan sebelum 37 minggu. Insiden dilaporkan

3% secara keseluruhan, termasuk 0,5% sebelum usia kehamilan 27 minggu, 1% antara usia kehamilan 27 dan 33 minggu, dan 1,5% antara usia kehamilan 34 dan 36 minggu (Sari *et al.*, 2020). Insiden PROM berkisar dari sekitar 5 - 10% dari semua persalinan, dan PPRM terjadi pada sekitar 3% dari seluruh kehamilan. Sekitar 70% kasus KPD terjadi pada kehamilan cukup bulan, namun di pusat rujukan lebih dari 50% kasus dapat terjadi pada kehamilan kurang bulan. PROM adalah penyebab sekitar sepertiga dari semua kelahiran prematur (Byonanuwe *et al.*, 2020).

Data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2017 dengan harapan angka kematian ibu dari 305 per 100.000 kelahiran hidup, bisa menjadi 183 per 100.000 kelahiran hidup hingga tahun 2024 (Kemenkes, 2018). Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes) tahun 2021, jumlah angka kematian ibu (AKI) mengalami peningkatan yaitu 4.221 kasus (2018), 4.196 kasus (2019), dan 4.614 kasus (2020) (Kemenkes, 2021).

Berdasarkan Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018) menunjukkan bahwa KPD di Indonesia yang dialami selama kehamilan sebanyak (2,7%) dari total 80.648 jenis gangguan/komplikasi selama kehamilan dan sebanyak (5,6%) dari total 78.736 jenis gangguan/komplikasi persalinan (Riskesdas, 2019).

Bersumber pada informasi dari Laporan Provinsi Sumatera Utara Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018) menunjukkan bahwa terdapat komplikasi persalinan berupa ketuban pecah dini (4,32%) dari total 5.089 jenis gangguan/komplikasi persalinan (Riskesdas, 2019).

Persalinan prematur menyumbang sebanyak 75-80% morbiditas dan mortalitas neonatal. Morbiditas bayi prematur memberikan beban fisik, psikologis, dan ekonomi pada bayi, ibu, dan keluarga. Secara global, sekitar 11,1% dari kelahiran hidup adalah kelahiran prematur. Tingkat persalinan prematur di negara berkembang (berpenghasilan rendah atau menengah) lebih tinggi daripada di negara maju (berpenghasilan tinggi). Di negara berpenghasilan rendah atau menengah, lebih dari 60% persalinan prematur terjadi di Afrika dan Asia Selatan. (Tiruye *et al.*, 2021).

2.1.4. Etiologi

Penyebab ketuban pecah dini belum diketahui secara pasti. Beberapa penelitian menyebutkan faktor-faktor yang berhubungan dengan KPD, namun faktor yang lebih berperan sulit diketahui. Adapun faktor risiko pada KPD menurut (Hasan, N.A., 2023) yaitu:

1. Faktor umum

Faktor umum yang mempengaruhi adalah:

- a. Infeksi lokal pada saluran kelamin seperti infeksi bakterial vaginosis.
- b. Faktor sosial seperti merokok, konsumsi alkohol, dan sosial ekonomi rendah.

2. Faktor keturunan

- a. Faktor keturunan seperti kelainan genetik.
- b. Faktor rendahnya vitamin C dan ion Cu dalam serum akibat asupan nutrisi dari makanan ibu kurang.

3. Faktor obstetrik

Faktor obstetrik yang mempengaruhi KPD adalah:

- a. Overdistensi uterus akibat kehamilan kembar dan hidroamnion.
- b. Serviks inkompeten yaitu ketidakmampuan serviks untuk mempertahankan suatu kehamilan karena defek fungsi maupun struktur dari serviks.
- c. Serviks konisasi atau menjadi pendek.
- d. Terdapat sefalopelvik disproporsi yaitu keadaan kepala janin belum masuk pintu atas panggul dan kelainan letak janin, sehingga ketuban bagian terendah langsung menerima tekanan intrauterin yang dominan.

Penyebab KPD masih belum diketahui dan tidak dapat ditentukan secara pasti. Beberapa faktor predisposisi menurut (Puspitasari, R.N., 2019) adalah:

1. Infeksi

Infeksi yang terjadi secara langsung pada selaput ketuban maupun asenderen dari vagina atau infeksi pada cairan ketuban biasa menyebabkan terjadinya KPD.

2. Inkompetensia Serviks

Inkompetensia serviks adalah istilah kelainan pada otot – otot leher atau leher rahim (serviks) yang terlalu lunak dan lemah, sehingga sedikit membuka ditengah - tengah kehamilan karena tidak mampu menahan desakan yang semakin besar

3. Kehamilan ganda

Kehamilan ganda adalah suatu kehamilan dua janin atau lebih. Pada kehamilan ganda terjadi distensi uterus yang berlebihan, sehingga menimbulkan adanya ketegangan rahim secara berlebihan. Hal ini terjadi karena jumlahnya berlebih, isi rahimnya yang lebih besar dan kantung (selaput ketuban) relative kecil sedangkan di bagian bawah tidak ada yang menahan dan mengakibatkan selaput ketuban tipis, serta mudah pecah

4. Kelainan letak

Semakin tinggi trimester maka janin tumbuh lebih cepat dan jumlah air ketuban relatif berkurang. pada letak sungsang dapat memungkinkan ketegangan pada rahim meningkat, sedangkan pada letak lintang bagian terendah adalah bahu sehingga tidak dapat menutupi PAP yang dapat menghalangi tekanan terhadap membran bagian bawah, maupun pembukaan serviks dan mengakibatkan ketegangan pada selaput ketuban.

5. Anemia

Anemia dalam kehamilan adalah keadaan penurunan konsentrasi hemoglobin dalam darah sampai kadar Hb <11gr%. Kondisi ini dimana berkurangnya eritrosit di dalam aliran darah atau massa hemoglobin, sehingga eritrosit tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen keseluruh tubuh. Berkurangnya oksigen dalam jaringan ketuban, menimbulkan kerapuhan pada selaput ketuban dan mengakibatkan selaput ketuban menjadi pecah.

Meskipun banyak faktor yang dapat meningkatkan risiko PPRM, penyebabnya belum sepenuhnya dipahami. Di antara faktor risiko sosio-perilaku dan demografi PPRM adalah status sosial ekonomi yang buruk dan tingkat pendidikan yang rendah, merokok, kondisi kerja yang sulit, dan etnis Afrika.

Faktor lain telah diusulkan, seperti usia ibu dan peningkatan atau penurunan indeks massa tubuh (IMT). (Bouvier *et al.*, 2019).

Faktor risiko yang berkontribusi terhadap PROM meliputi: status pendidikan ibu, status gizi ibu yang buruk, insufisiensi serviks, merokok selama kehamilan, infeksi saluran kemih dan penyakit menular seksual, volume cairan ketuban yang tinggi (polihidramnion), kehamilan multipel, riwayat aborsi terancam, status sosial ekonomi buruk, status gizi buruk, usia ibu, dan gangguan jaringan ikat (Enjamo *et al.*, 2022).

2.1.5. Patofisiologis

Mekanisme terjadinya ketuban pecah dini dimulai dengan terjadinya pembukaan premature serviks, kemudian kulit ketuban mengalami devaskularisasi. Setelah kulit ketuban mengalami devaskularisasi selanjutnya kulit ketuban mengalami nekrosis sehingga jaringan ikat yang menyangga ketuban makin berkurang. Melemahnya daya tahan tubuh dipercepat dengan adanya infeksi yang mengeluarkan enzim yaitu enzim proteolitik dan kolagenase yang diikuti oleh ketuban pecah spontan. Pecahnya ketuban pada saat persalinan secara umum disebabkan oleh adanya kontraksi uterus dan juga peregangan yang berulang. Selaput ketuban pecah pada bagian tertentu dikarenakan adanya perubahan biokimia, yang mengakibatkan berkurangnya keelastisan selaput ketuban, sehingga menjadi rapuh. Biasanya terjadi pada daerah inferior (Dayal and Hong, 2023).

Selaput ketuban yang tadinya sangat kuat pada kehamilan muda akan semakin menurun seiring bertambahnya usia kehamilan, dan puncaknya pada trimester ketiga. Selain yang telah disebutkan di atas, melemahnya kekuatan selaput ketuban juga sering dihubungkan dengan gerakan janin yang berlebihan. Pecahnya ketuban pada kehamilan aterm merupakan hal yang fisiologis. Setelah ketuban pecah maka kuman yang berada di dalam serviks mengadakan invasi ke dalam saccus amnion dalam waktu 24 jam cairan amnion akan terinfeksi. Akibat dari infeksi cairan amnion maka akan dapat terjadi infeksi pada ibu. Infeksi yang dapat ditimbulkan yaitu infeksi puerperalis (nifas), peritonitis, septicemia dan dry-labor (Ghafoor, 2021).

2.1.6. Diagnosis

Anamnesis menyeluruh harus dilakukan untuk semua pasien yang mengeluhkan cairan yang keluar dari kemaluan termasuk riwayat penyakit sekarang, riwayat kebidanan, riwayat ginekologi, riwayat medis, riwayat bedah, riwayat sosial, dan riwayat keluarga. Ketika memperoleh riwayat penyakit saat ini, penting untuk menanyakan tentang kontraksi, gerakan janin, waktu kemungkinan ruptur, jumlah cairan, warna dan bau cairan, perdarahan vagina, nyeri, hubungan seksual baru-baru ini, trauma baru-baru ini, dan aktivitas fisik baru-baru ini. Pemeriksaan fisik harus dilakukan dengan cara yang meminimalkan risiko infeksi. Pemeriksaan spekulum steril harus selalu dilakukan. Selama pemeriksaan spekulum, pasien harus diperiksa apakah ada tanda-tanda servicitis, prolaps tali pusat, perdarahan vagina, atau prolaps janin. Pemeriksaan digital harus dihindari kecuali persalinan sudah dekat atau pasien tampak sedang dalam persalinan aktif. Serviks harus diperiksa selama pemeriksaan spekulum steril untuk menilai dilatasi dan penipisan serviks. Jika perlu, biakan harus diperoleh pada saat pemeriksaan spekulum steril. Visualisasi cairan ketuban yang keluar dari saluran serviks dan menggenang di vagina biasanya akan memastikan diagnosis pecah ketuban (Dayal and Hong, 2023).

Pemeriksaan penunjang pada kasus KPD dapat dilakukan dengan pemeriksaan pH dan mikroskopis. Tes pH dapat dilakukan terhadap cairan vagina. Cairan ketuban biasanya memiliki pH 7,1-7,3, sedangkan cairan vagina normal memiliki pH 4,5-6,0. Penyebab tes pH positif palsu termasuk adanya darah atau air mani, antiseptik alkali, atau vaginosis bakteri. Hasil negatif palsu dapat terjadi dengan pecahnya selaput ketuban yang berkepanjangan. Pemeriksaan mikroskopis cairan ketuban dapat ditemukan tanda arborisasi atau fering. Pemeriksaan penunjang lain berupa USG untuk mengevaluasi indeks cairan ketuban; fibronektin janin (sensitif tetapi tidak spesifik untuk pecahnya ketuban) dan pemeriksaan protein amnion. Jika setelah evaluasi lengkap diagnosis masih belum jelas, pemberian pewarna indigo carmine yang dipandu ultrasound dapat digunakan untuk menentukan apakah telah terjadi pecah ketuban dengan mengevaluasi apakah cairan yang diwarnai telah melewati vagina (menggunakan

tampon atau pembalut). Jika tampon atau pembalut bernoda biru karena pewarna berarti ketuban telah pecah (Dayal and Hong, 2023).

2.1.7. Tatalaksana

Tatalaksana pertama yang harus dilakukan adalah perawatan secara konservatif berupa rawat di rumah sakit. Berikan antibiotik (ampisilin 4x500 mg atau eritromisin bila tidak tahan ampisilin dan metronidazol 2 x 500 mg selama 7 hari). Apabila usia kehamilan < 32 – 34 minggu, dirawat selama air ketuban masih keluar, atau sampai air ketuban tidak lagi keluar. Jika usia kehamilan 32 – 37 minggu, belum inpartu tidak ada infeksi berikan deksametason, observasi tanda - tanda infeksi. Jika usia kehamilan 32 – 37 minggu, ada infeksi, berikan antibiotik dan lakukan induksi, nilai tanda-tanda infeksi belum inpartu. Jika ada perdarahan pervaginam dengan nyeri perut, curigai adanya kemungkinan solusio plasenta. Jika ada tanda - tanda infeksi seperti demam dan cairan vagina berbau berikan antibiotika, berikan ampisilin 4 x 500 mg atau eritromisin bila tidak tahan. Tidak ada infeksi berikan dexametason. Jika usia kehamilan 32 - 37 minggu, sudah inpartu, tidak infeksi, berikan tokolitik atau salbutanol, deksametason, dan induksi sesudah 24 jam. Apabila pada usia 32 – 37 minggu, ada infeksi, beri antibiotik dan lakukan induksi, kemudian nilai tanda - tanda infeksi (Dayal and Hong, 2023).

Apabila kehamilan lebih dari 37 minggu diberikan induksi dengan oksitosin. Bila gagal bisa dilakukan seksio sesarea. Dapat pula diberikan misoprostol 25 µg - 50 µg intravaginal tiap 6 jam maksimal 4 kali. Bila ada tanda-tanda infeksi, berikan antibiotik dosis tinggi dan persalinan diakhiri. Bila skor pelvic < 5, lakukan pematangan serviks, kemudian induksi. Jika tidak berhasil, akhiri persalinan dengan seksio sesarea. Bila skor pelvic > 5, induksi persalinan. (Garg and Jaiswal, 2023).

Induksi persalinan dini disarankan pada kasus KPD jangka panjang untuk mencegah risiko mortalitas dan morbiditas. Untuk tujuan ini, agen intravena yang paling umum digunakan adalah oksitosin. Pengganti lain untuk oksitosin adalah misoprostol, yang lebih mudah digunakan dan dapat diberikan melalui berbagai rute daripada IV. Jika pecah ketuban terjadi pada lebih dari atau sama dengan 37

minggu, dilakukan induksi persalinan. Cara persalinan yang lebih disukai adalah melalui vagina karena operasi caesar dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan endometritis pascapersalinan. Jika PPROM terjadi antara 34 dan 36 minggu + enam hari, induksi persalinan dilakukan jika terjadi korioamnionitis, gawat janin, atau kemungkinan besar terjadi prolaps tali pusat. (Garg and Jaiswal, 2023).

Keputusan persalinan harus dibuat berdasarkan status janin, jumlah perdarahan, stabilitas ibu, dan usia kehamilan. Pada pasien cukup bulan, jika persalinan spontan tidak terjadi mendekati waktu presentasi, persalinan harus diinduksi. Umumnya, pasien dengan KPD prematur harus dirawat di rumah sakit dengan penilaian berkala untuk infeksi, solusio plasenta, kompresi tali pusat, kesejahteraan janin, dan persalinan. Evaluasi USG berkala harus dilakukan untuk memantau pertumbuhan janin serta pemantauan denyut jantung janin secara berkala. Tanda-tanda vital harus dipantau dan peningkatan suhu ibu harus menimbulkan kecurigaan adanya infeksi intrauterin (Dayal and Hong, 2023).

2.1.9. Komplikasi

Komplikasi KPD untuk janin dan bayi baru lahir meliputi gawat janin, perubahan perkembangan paru, prematuritas, kompresi tali pusat, dan deformasi. PROM juga dikaitkan dengan infeksi perinatal, meningkatkan risiko solusio plasenta sebesar 5% dibandingkan dengan populasi umum, keterlambatan perkembangan motorik dan otak, kelumpuhan terlihat di antara bayi yang lahir dari wanita dengan ketuban pecah dini (Enjamo *et al.*, 2022).

Terdapat tiga penyebab kematian neonatal terkait KPD menurut (Abdelghany and Mounir, 2018), yaitu:

1. Persalinan prematur

Setelah ketuban pecah biasanya segera disusul oleh persalinan. Periode laten tergantung umur kehamilan. Pada kehamilan aterm 90% terjadi dalam 24 jam setelah ketuban pecah. Pada kehamilan antara 28-34 minggu 50% persalinan terjadi dalam 24 jam setelah ketuban pecah.

2. Korioamnionitis

Korioamnionitis adalah keadaan pada perempuan hamil di mana korion, amnion, dan cairan ketuban terkena infeksi bakteri. Korioamnionitis

merupakan komplikasi paling serius bagi ibu dan janin, dapat berlanjut menjadi sepsis.

3. Hipoksia dan asfiksia akibat oligohidramnion

Oligohidramnion adalah suatu keadaan dimana air ketuban kurang dari normal, yaitu kurang dari 300cc. Oligohidramnion juga menyebabkan terhentinya perkembangan paru-paru, sehingga pada saat lahir paru-paru tidak berfungsi sebagai mana mestinya. Dengan pecahnya ketuban, terjadi oligohidramnion yang menekan tali pusat hingga terjadi asfiksia atau hipoksia. Semakin sedikit air ketuban janin semakin gawat.

Komplikasi lain yang dapat terjadi termasuk risiko infeksi pada janin dan ibu, kematian perinatal, sindrom gangguan pernapasan pada bayi, perdarahan intraventrikular, hipoplasia paru janin dan risiko melahirkan dengan operasi caesar (Dayal and Hong, 2023).

2.2. Infeksi Saluran Kemih (ISK)

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah istilah kolektif yang menggambarkan setiap infeksi yang melibatkan bagian mana pun dari saluran kemih, yaitu ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Saluran kemih dapat dibagi menjadi saluran atas (ginjal dan ureter) dan saluran bawah (kandung kemih dan uretra). ISK adalah salah satu infeksi yang paling umum dalam perawatan primer lokal. Insiden ISK pada pria dewasa berusia di bawah 50 tahun rendah, dengan wanita dewasa 30 kali lebih mungkin mengalami ISK daripada pria (Habak and Griggs, 2023).

Secara umum, 40% wanita mengalami ISK di beberapa titik dalam hidup mereka. Di Singapura, 4% wanita dewasa muda terkena dan insidensinya meningkat menjadi 7% pada usia 50 tahun. Wanita dewasa 30 kali lebih mungkin mengalami ISK dibandingkan pria, dengan hampir setengah dari mereka mengalami setidaknya satu kali infeksi saluran kemih. episode ISK selama hidup mereka. Dilaporkan bahwa satu dari tiga wanita mengalami episode pertama ISK pada usia 24 tahun. ISK paling sering terlihat pada wanita muda yang aktif secara seksual. ISK yang rumit adalah infeksi yang terkait dengan suatu kondisi, seperti kelainan struktural atau fungsional saluran genitourinari, atau adanya penyakit yang mendasarinya; ini meningkatkan risiko hasil ISK menjadi lebih serius dari

yang diharapkan, dibandingkan dengan kejadiannya pada individu tanpa faktor risiko yang teridentifikasi (yaitu ISK tanpa komplikasi) (Habak and Griggs, 2023).

2.2.1. Bakteriuria

Infeksi saluran kemih adalah keadaan yang ditandai dengan ditemukannya bakteri dalam kultur/biakan urin dengan jumlah $>10^5$ /ml. Terdapat 2 keadaan infeksi saluran kemih pada wanita hamil, yakni infeksi saluran kemih yang menimbulkan gejala (simptomatik) serta yang tidak menimbulkan gejala (asimptomatik). (Givler and Givler, 2023)

Bakteriuria simptomatik ialah infeksi saluran kemih yang disertai gejala klinis, seperti disuria, hematuria, nyeri di daerah simpisis, terdesak kencing (urgency), stranguria, tenesmus, dan nokturia. (Givler and Givler, 2023)

Bakteriuria asimptomatik terjadi bila ditemukannya bakteri dalam biakan urin dengan jumlah $>10^5$ /ml dan tidak menimbulkan gelajagejala klinis terinfeksi bakteri. Kejadian bakteriuria asimptomatik terjadi pada 2-10% wanita hamil dan merupakan salah satu faktor resiko terjadinya komplikasi dalam kehamilan. Studi di Australia menemukan, 7,4% dari 9.734 wanita hamil yang diperiksa, menderita infeksi saluran kemih, dan 5,1% diantaranya menderita bakteriuria asimptomatik. Kejadian ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ras, usia ibu, dan penyakit komorbid. Insiden tertinggi bakteriuria asimptomatik terjadi pada wanita multipara Afrika-Amerika dengan kelainan darah berupa sel sabit, sementara insiden terendah diderita oleh wanita kulit putih dengan sosial ekonomi mampu dan paritas rendah (Habak and Griggs, 2023).

Ibu hamil yang terdiagnosis bakteriuria asimptomatik memiliki risiko yang lebih tinggi menderita pyelonephritis, dimana hal tersebut dapat meningkatkan risiko prematuritas pada janin. Pada penelitian Schnarr ditemukan 7% insiden pyelonephritis terjadi pada kehamilan trimester pertama, dan 67% pada kehamilan trimester kedua dan ketiga. Sementara pada keadaan intrapartum ditemukan 8% dan 19% pada postpartum. (Habak and Griggs, 2023).

Terdapat banyak faktor yang bisa menyebabkan bakteriuria pada kehamilan yaitu sosial ekonomi, ras, usia, penyakit penyerta, dan infeksi bakterial vaginosis.

Riwayat infeksi saluran kemih sebelumnya juga menjadi salah satu faktor risiko infeksi saluran kemih pada kehamilan (Habak and Griggs, 2023).

Penyebab tersering infeksi saluran kemih yaitu *Eschericia coli* (80 – 90%). Selain E. coli, banyak bakteri gram negatif lain yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, yaitu Klebsilla, Proteus, dan Enterobacter, tetapi bakteri-bakteri tersebut hanya menyebabkan infeksi ringan. Selain bakteri tersebut diatas, bakteri gram positif juga dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, yaitu *Staphylococcus saprophyticus* (10-15%). (Givler and Givler, 2023)

Rasio kejadian bakteriuria asimtomatik pada wanita hamil dan tidak hamil hampir sama. Perbedaannya adalah pada wanita yang tidak hamil, risiko komplikasinya lebih rendah dibanding wanita hamil. Hal ini dikarenakan, pada wanita hamil terjadi berbagai perubahan morfologi akibat kehamilan (Habak and Griggs, 2023).

Pada wanita hamil, terjadi peningkatan hormon progesteron yang menyebabkan terjadinya dilatasi pelvis renal dan ureter, sehingga daya tampung urin menjadi semakin meningkat. Selain itu, adanya efek penekanan dari uterus seiring bertambahnya kehamilan, menyebabkan terdesaknya vesica urinaria ke anterior dan superior. Kedua hal tersebut menyebabkan pengaliran urin terbungkus dan terjadinya refluks vesicoureteral yaitu naiknya urin ke sistem urinarius bagian atas serta membawa kuman yang berada di vesica urinaria. (Givler and Givler, 2023).

Meningkatnya hormon progesteron juga menyebabkan terjadinya kelemahan otot-otot polos, sehingga tonus otot berkurang, dan terjadi penurunan peristaltik ureter, peningkatan kapasitas penampungan urin, dan penurunan kemampuan pengosongan urin. Hal ini menyebabkan stasis urin sering terjadi (Habak and Griggs, 2023).

Tubuh mempunyai suatu mekanisme untuk mencegah tumbuhnya bakteri yang dapat menimbulkan infeksi pada saluran kemih. Sebagai contoh osmolaritas urin, konsentrasi urea, dan pH urin yang rendah adalah beberapa faktor penting yang dapat menghambat perkembangan bakteri. Namun, pada kehamilan, terjadi perbedaan pH serta osmolalitas urin, selain itu timbulnya glukosuria yang

diinduksi kehamilan, menyebabkan pertumbuhan bakteri lebih mudah terjadi (Habak and Griggs, 2023).

Diagnosis bakteriuria asimtomatik dibuat dengan kultur urin. spesimen urin yang diterima yaitu spesimen yang tidak terkontaminasi dan spesimen yang dikateterisasi. *The Infectious Diseases Society of America* (IDSA) telah menetapkan kriteria untuk mendiagnosis bakteriuria asimtomatik, antara lain: (Givler and Givler, 2023)

Spesimen urine midstream clean catch:

- Untuk wanita, dua spesimen berturut-turut dengan isolasi spesies bakteri yang sama dengan setidaknya 100.000 unit pembentuk koloni (CFU) per ml urin.
- Untuk pria, satu spesimen dengan isolasi satu spesies bakteri dengan setidaknya 100.000 CFU per ml urin.

Spesimen kateter:

- Untuk wanita atau pria, satu spesimen dengan isolasi satu spesies bakteri dengan sedikitnya 100 CFUs per ml urin.

Dipstik urin untuk leukosit esterase dapat mengidentifikasi piuria, tetapi tidak spesifik untuk bakteriuria asimtomatik. Kombinasi dipstik untuk leukosit esterase dan nitrit lebih spesifik untuk bakteriuria asimtomatik daripada tes tunggal. Urinalisis dengan pemeriksaan mikroskopis untuk bakteri adalah cara yang berguna, tetapi non-kuantitatif, untuk mengidentifikasi bakteriuria (Givler and Givler, 2023).

Wanita hamil harus diskriming untuk bakteriuria asimtomatik dengan kultur urin. Waktu dan frekuensi skrining kultur urin yang optimal pada kehamilan belum ditentukan, tetapi mendapatkan kultur urin skrining pada akhir trimester pertama kehamilan dianjurkan (Givler and Givler, 2023).

2.2.2. Leukosituria

Leukosit merupakan sel darah putih yang salah satu fungsinya melawan infeksi bakteri. Apabila terjadi ISK maka jumlah sel leukosit akan lebih banyak karena melakukan perlawanan infeksi yang disebabkan bakteri yang timbul. Leukosituria atau piuria merupakan salah satu petunjuk penting

terhadap dugaan adanya ISK. Dinyatakan positif bila terdapat > 5 leukosit per lapang pandang besar (LPB) sedimen air kemih. Adanya leukosit silinder pada sedimen urin menunjukkan adanya keterlibatan ginjal. Namun adanya leukosituria tidak selalu menyatakan adanya ISK karena dapat pula dijumpai pada inflamasi tanpa infeksi. Apabila didapat leukosituria yang bermakna, perlu dilanjutkan dengan pemeriksaan kultur. Saat ini tidak ada definisi yang disepakati untuk leukosituria atau *sterile pyuria*. Keadaan ini adalah keberadaan sel darah putih di dalam urin, tanpa adanya infeksi. Biasanya, adanya lebih dari 5-8 leukosit per bidang daya tinggi pada mikroskop, dengan tidak adanya kultur urin positif atau leukosituria ditetapkan pada 100 WBC/ml (Glen, Prashar and Hawary, 2016; Pieretti *et al.*, 2015).

2.3. Infeksi dan Kejadian Ketuban Pecah Dini (KPD)

Mikroorganisme dapat mencapai akses *cavum amniotic* secara; *ascending* dari vagina dan serviks; penyebaran secara hematogen melalui plasenta; keterpaparan secara tidak sengaja saat dilakukan operasi/tindakan, dan melalui penyebaran retrograde melalui tuba fallopi. Saat mikroorganisme dan produk hasilnya mencapai akses ke janin, mereka akan merangsang produksi sitokin-sitokin dan sebuah *systemic fetal inflammatory response syndrome* (FIRS). Produk dari microbial dan respon maternal terhadap infeksi juga berhubungan dengan PPRM. Beberapa mekanisme aksi dari infeksi dapat dianggap berasal dari pengaruh kolagenase bakteri, dan enzim yang mendegradasi matriks yang diproduksi oleh bakteri. Enzim-enzim ini telah tampak di dalam studi-studi in vitro secara signifikan mengurangi kekuatan tegangan dan elastisitas selaput ketuban, yang mana secara dose-dependent mengarah ke robekan dari selaput ketuban tersebut (Negara, K.S, *et al.* 2017).

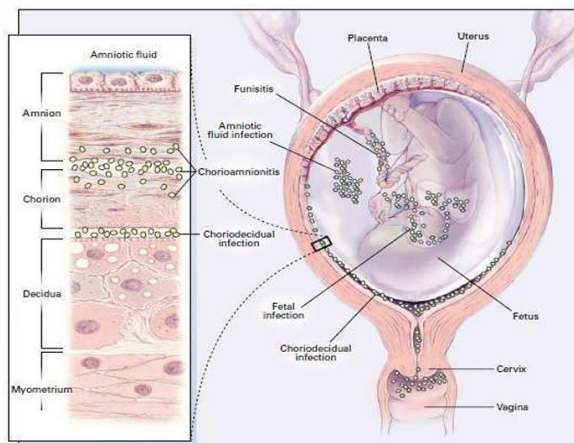
Infeksi merupakan penyebab tersering dari persalinan preterm dan ketuban pecah dini, dimana bakteri dapat menyebar ke uterus dan cairan amnion sehingga memicu terjadinya inflamasi dan mengakibatkan persalinan preterm dan ketuban pecah dini. Terdapat beberapa macam bakteri yang dihubungkan dengan persalinan preterm dan ketuban pecah dini yaitu : *Gardrenella vaginalis*, *Mycoplasma homnis*, *Chlamydia*, *Ureaplasma urealyticum*, *Fusobacterium*,

Trichomonas vaginalis, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, dan *Hemophilus vaginalis* (Assefa *et al.*, 2018).

Sebelum proses persalinan terjadi dan selaput ketuban masih utuh, janin mendapat perlindungan dan isolasi terhadap mikroorganisme sekitarnya. Hal ini terjadi karena adanya mekanisme pertahanan yang dapat melindungi fetus dan plasenta dari infeksi yaitu *ascending infection* yang berupa *physical barrier* yang terjadi karena adanya mukus serviks di kanalis servikalis yang mengandung lysozyme, selaput ketuban yang utuh dan akibat dari adanya anti bakterial dari cairan amnion yang terdiri dari lysozyme, transiarin, immunoglobulin dan *zincprotein complex* (Negara, K.S, *et al.* 2017).

Pada vagina ibu hamil terdapat berbagai macam mikroorganisme berupa mikroorganisme patogen maupun flora normal di vagina. Mikroorganisme patogen pada vagina dapat menyebabkan infeksi pada vagina maupun masalah medis lainnya. Beberapa organisme yang dapat menyebabkan infeksi neonatal yang ditemukan pada vagina adalah N. Gonorrhoe, C. Trachomatis, Group B streptococcus, E. coli yang menyebabkan terjadi septikemia dan kematian. Herawati (2005) melakukan pengamatan langsung apusan atau swab vagina ibu hamil menemukan terbanyak adalah bakteri *Lactobacillus* (30%), *G. vaginalis* (20%), dan *Streptococcus sp* (15%) (Negara, K.S, *et al.* 2017).

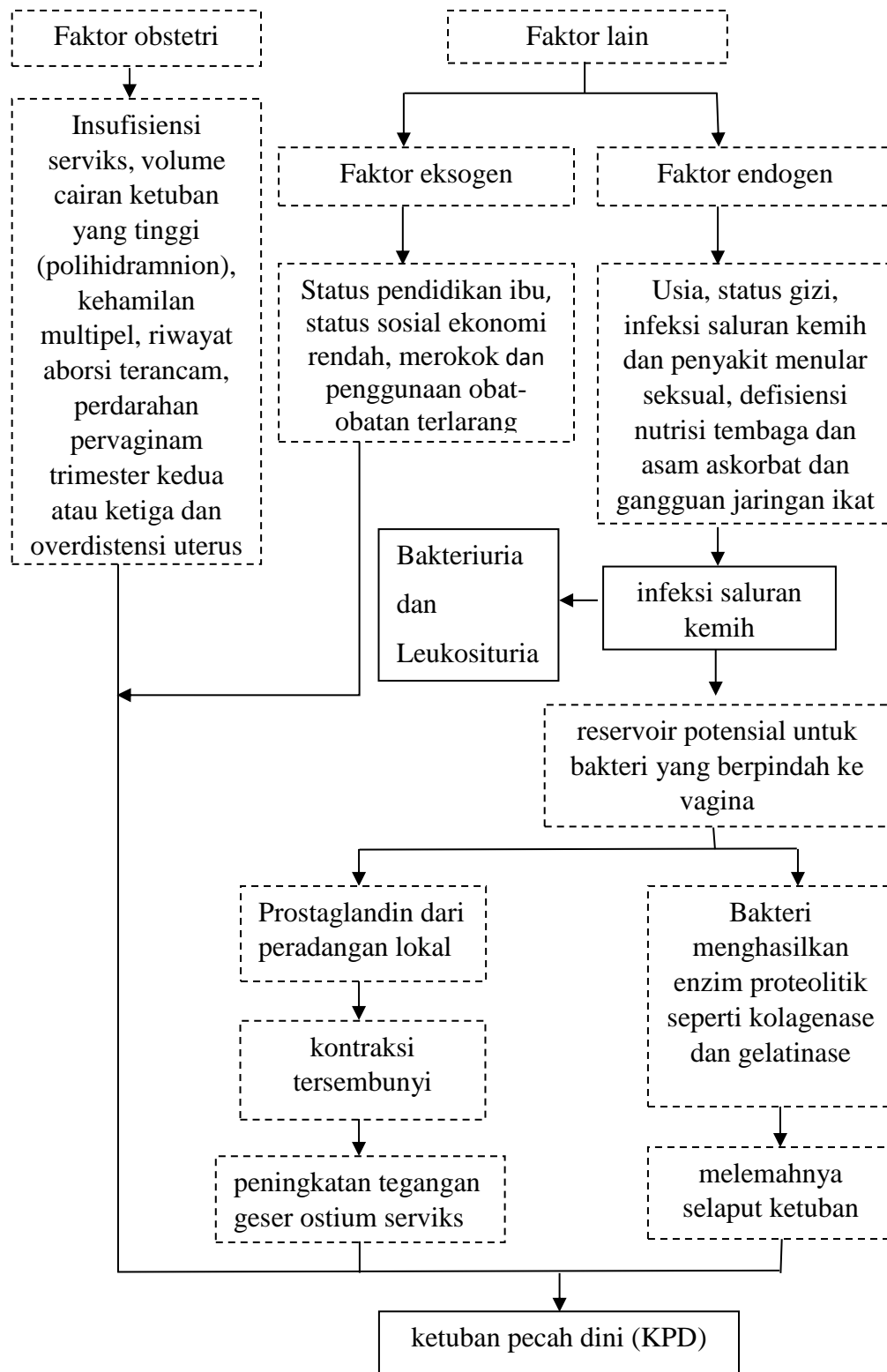
Goldenberg (2008), mengemukakan peranan jalur infeksi untuk terjadinya ketuban pecah dini. Infeksi bakteri pada lapisan koriodesidua akan merangsang pelepasan endotoksin, eksotoksin, juga mengaktifkan desidua dan membran janin untuk menghasilkan berbagai sitokin, seperti TNF- α , IL- α , IL- 1 β , IL-6, IL-8 dan *granulocyte colony-stimulating factor* (GCSF). Dengan terbentuknya sitokin, endotoksin, dan eksotoksin akan merangsang pembentukan selanjutnya pelepasan prostaglandin serta terjadi pembentukan dan pelepasan metalloprotease dan substansi bioaktif lainnya. Prostaglandin akan merangsang kontraksi uterus dan penipisan servik, serta adanya metalloprotease pada membran korioamnion menyebabkan pecahnya selaput ketuban (Agarwal *et al.*, 2022).



Gambar 2.2 Lokasi Potensial Bakteri (Sumber: Silverthorn, 2013)

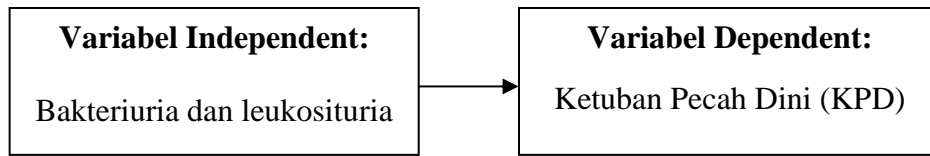
Ditemukannya mikroorganisme patologik dalam flora vagina yang ditemukan setelah pecahnya selaput ketuban mendukung konsep bahwa infeksi bakteri berperan dalam patogenesis terjadinya ketuban pecah dini. Data epidemiologi menunjukkan adanya kolonisasi dari mikroorganisme pada traktus genitalis oleh *B streptococcus*, *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Gardnerella vaginalis*, *Mobiluncus species*, *genital mycoplasmas* dan peningkatan risiko dari ketuban pecah dini (Dainton *et al.*2018). adanya infeksi memberikan respon berupa reaksi inflamasi yang selanjutnya merangsang produksi sitokin, MMP, dan prostaglandin oleh netrofil PMN dan makrofag. Sitokin proinflamasi seperti Interleukin-1 dan Tumor Necrosis Factor α yang diproduksi oleh monosit akan meningkatkan aktivitas MMP-1 dan MMP-3 pada sel korion. Infeksi bakteri dan respon inflamasi juga merangsang produksi prostaglandin oleh selaput ketuban yang diduga berhubungan dengan ketuban pecah dini. Respon imunologis terhadap infeksi juga menyebabkan produksi prostaglandin E2 oleh sel korion akibat perangsangan sitokin yang diproduksi oleh monosit. Sitokin juga terlibat dalam induksi enzim siklooksigenase II yang berfungsi mengubah asam arakidonat menjadi prostaglandin (Negara, K.S, *et al.* 2017).

2.4. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.5. Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep