

## Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) in Pregnancy

### *Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) dalam Kehamilan*

Yusrawati

*Division of Fetomaternal*

*Department of Obstetrics and Gynecology*

*Faculty of Medicine University of Andalas /*

*Dr M Djamil General Hospital*

*Padang*

#### Abstract

Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) according to the American College of Chest Physicians (ACCP) is marked by two or more of the following variables: (1) fever, temperature  $>38^{\circ}\text{C}$  ( $100.4^{\circ}\text{F}$ ) or  $<36^{\circ}\text{C}$  ( $96.8^{\circ}\text{F}$ ), (2) pulse rate  $>90/\text{min}$ , (3) Frequency of breath  $>20/\text{min}$  or  $\text{PaCO}_2 <32 \text{ mmHg}$ , and (4) Number of leukocytes abnormal ( $> 12,000/\text{mm}^3$  or  $< 4000/\text{mm}^3$  or  $>10\%$  immature form leukocytes. SIRS could be caused by ischemia, inflammation, trauma, infection, or some combination of the stimulation. The researchers found the incidence of SIRS approximately 0.1% of the total labor. 20-30% of patients treated in the ICU obstetric diagnosed as sepsis in pregnancy. The mortality rate ranges from 3% in developed countries and 12% in developing countries. The etiology of SIRS in obstetric related to pregnancy mainly due to preeclampsia/eclampsia, chorioamnionitis and endometritis, and not related to pregnancy, primarily due to pneumonia, pyelonephritis, and diabetic ketoacidosis. SIRS Management focuses on finding the causes of SIRS, so that the intervention will be very differ for each patient. In obstetric patients, assessment of fetal wellbeing, the balance supply  $\text{O}_2$  to fetal and maternal stabiliztion is the best approach to ensure the wellbeing of the fetus. In circumstances where the delivery of a fetus can improve the condition of the mother or fetus, the delivery could be done. If preterm labor could be anticipated, lung maturation might be given with close monitoring of the mother at risk of sepsis. If sectio cesarean would be done, selected with spinal or epidural anesthesia.

**Keywords:** SIRS, pregnancy

#### Abstrak

*Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) menurut American College of Chest Physicians (ACCP) ditandai dengan ditemukannya 2 atau lebih dari variabel berikut: (1) Demam, suhu  $>38^{\circ}\text{C}$  ( $100,4^{\circ}\text{F}$ ) atau  $<36^{\circ}\text{C}$  ( $96,8^{\circ}\text{F}$ ), (2) Denyut nadi  $> 90/\text{menit}$ , (3) Frekuensi nafas  $>20 /\text{menit}$  atau  $\text{PaCO}_2 <32 \text{ mmHg}$ , dan (4) Jumlah leukosit abnormal ( $>12.000/\text{mm}^3$  atau  $<4000/\text{mm}^3$  atau  $>10\%$  bentuk leukosit immatur. SIRS dapat disebabkan oleh iskemia, peradangan, trauma, infeksi, atau beberapa rangsangan gabungan. Peneliti mendapatkan angka kejadian SIRS sekitar 0,1% dari total seluruh persalinan. 20 – 30% pasien yang dirawat di ICU obstetrik merupakan pasien sepsis dalam kehamilan. Angka kematian berkisar 3% di negara maju dan 12% di negara berkembang. Etiologi SIRS pada obstetri yang berhubungan dengan kehamilan terutama disebabkan preeklamsia/eklamsia, korioamnionitis, dan endometritis, serta yang tidak berhubungan dengan kehamilan yang terutama disebabkan oleh pneumonia, pielonefritis, ketoasidosis diabetikum. Tatalaksana SIRS difokuskan untuk mencari faktor penyebab SIRS, sehingga intervensinya akan sangat berbeda untuk masing-masing pasien. Pada pasien obstetri, penilaian kesejahteraan janin, keseimbangan antara suplai  $\text{O}_2$  ke janin dan stabilisasi maternal merupakan pendekatan terbaik untuk memastikan kesejahteraan janin. Pada keadaan dimana dengan melahirkan janin dapat memperbaiki kondisi ibu dan atau janin, maka persalinan dapat dilakukan. Jika persalinan preterm dapat diantisipasi, pematangan paru dapat diberikan dengan pemantauan ketat pada ibu dengan resiko sepsis. Jika dilakukan sectio sesarea, dipilih dengan anestesi spinal atau epidural.*

**Kata kunci:** SIRS, kehamilan

**Correspondence:** Yusrawati, Division of Fetomaternal, Department of Obstetrics and Gynecology Faculty of Medicine of Andalas University / Dr. M. Djamil Hospital Padang, Phone 082386888550, email [yusrawati\\_65@yahoo.co.id](mailto:yusrawati_65@yahoo.co.id).

## PENDAHULUAN

Prevalensi SIRS sangat tinggi, mencakup sepertiga dari total pasien rawat inap dan  $>50\%$  dari seluruh pasien ICU (intensive care unit). Peneliti melaporkan bahwa SIRS berhubungan dengan kegagalan organ, dan berbagai kondisi kritis obstetris terjadi pada pasien yang dirawat di ICU.<sup>1</sup> SIRS terjadi pada 59% pasien obstetrik di ICU, 24% menderita sepsis berat, dan 3% dengan syok sepsis.<sup>2</sup> Mortalitas sebanding pada setiap derajat

sepsis dan gejala sepsis secara bermakna memiliki dampak jangka panjang, yaitu 50% penurunan harapan hidup dalam lima tahun ke depan.<sup>1,2</sup>

Penelitian Maguire di Irlandia tahun 2015 mendapatkan kejadian SIRS adalah sekitar 0,1% dari total seluruh persalinan. SIRS terjadi pada 60% pasien dengan bakteriemia, dan 16% menjadi severe sepsis, serta 1% menjadi syok sepsis. Penelitian Afessa di Amerika Serikat tahun 2001 mendapatkan kejadian

SIRS di ICU obstetri sebesar 59%, severe sepsis 24%, dan syok sepsis 3%.<sup>3,4</sup>

Penelitian Prasad di London tahun 2003 mendapatkan 20 – 30% pasien yang dirawat di ICU obstetrik merupakan pasien sepsis dalam kehamilan. Angka kematian berkisar 3% di negara maju dan 12% di negara berkembang. Satu pertiga angka kematian berkaitan dengan syok septik, sementara itu kematian late maternal berhubungan dengan kegagalan multiorgan.<sup>5</sup>

Tatalaksana SIRS difokuskan untuk mencari faktor penyebab SIRS sangat luas. Oleh karena itu, intervensinya akan sangat berbeda untuk masing - masing pasien. Akan tetapi sangat disayangkan bahwa perawatan SIRS masih dibawah standar sebagaimana yang diidentifikasi pada banyak kasus.<sup>2,6</sup>

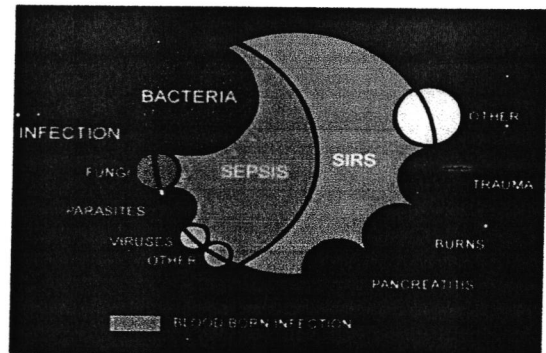
### Definisi

SIRS didefinisikan sebagai respons inflamasi sistemik yang dapat dicetuskan oleh berbagai rangsangan non spesifik dari sumber infeksi maupun non infeksius. Respon ini ditandai dengan ditemukannya 2 atau lebih dari variabel berikut: 1). Demam, suhu  $>38^{\circ}\text{C}$  ( $100,4^{\circ}\text{F}$ ) atau  $<36^{\circ}\text{C}$  ( $96,8^{\circ}\text{F}$ ), 2) Denyut nadi  $>90$  x/ menit, 3) Frekuensi nafas  $>20$ x/ menit atau  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg, 4) Jumlah leukosit abnormal ( $>12.000/\text{mm}^3$  atau  $<4000/\text{mm}^3$  atau  $>10\%$  bentuk leukosit immatur.<sup>7,8,9,10</sup>

SIRS dapat disebabkan oleh iskemia, peradangan, trauma, infeksi, atau beberapa rangsangan gabungan. SIRS tidak selalu berhubungan dengan infeksi, seperti terlihat pada gambar 1.<sup>6</sup>

Sepsis adalah suatu SIRS yang disertai oleh suatu proses infeksi. Sepsis berat (*Severe Sepsis*) adalah bentuk sepsis yang disertai disfungsi organ, hipoperfusi jaringan (dapat disertai ataupun tidak disertai keadaan asidosis laktat, oliguria, gangguan status mental/kesadaran) atau hipotensi. Syok septik diartikan sebagai sepsis yang disertai dengan hipotensi dan

tanda-tanda perfusi jaringan yang tidak adekuat walaupun telah dilakukan resusitasi cairan (asidosis laktat, oliguria, gangguan status mental/kesadaran). *Multiple Organ Dysfunction Syndrome* (MODS) adalah keadaan perubahan fungsi organ ditandai dengan gangguan homeostasis tanpa adanya intervensi terapi pada 2 atau lebih organ.<sup>2,6,8</sup>



Gambar 1. Hubungan infeksi, SIRS, dan Sepsis<sup>6</sup>

### Patofisiologi

SIRS merupakan suatu mekanisme pertahanan tubuh. Inflamasi adalah respon tubuh terhadap rangsangan nonspesifik seperti bahan kimia, trauma, atau bahan infeksius. Kaskade inflamasi merupakan suatu proses yang kompleks yang melibatkan respon humoral, selular, komplemen dan kaskade sitokin. Hubungan antara interaksi yang kompleks ini dengan SIRS melalui 3 tahap.<sup>6,11</sup>

Tahap pertama adalah rangsangan infeksius maupun noninfeksius akan menghasilkan sitokin yang menyebabkan timbulnya respon inflamasi. Tahap kedua adalah proses yang menyebabkan berkembangnya faktor rangsangan dan pemakaian makrofag serta platelet. Respon fase akut ini terkontrol dengan penurunan jumlah mediator proinflamasi dan pelepasan antagonis endogen, di mana tujuan akhirnya adalah homeostasis. Pada tahap tiga, bila proses homeostasis ini tidak membaik atau rangsangan inflamasi berlanjut untuk menginvasi sirkulasi sistemik, maka

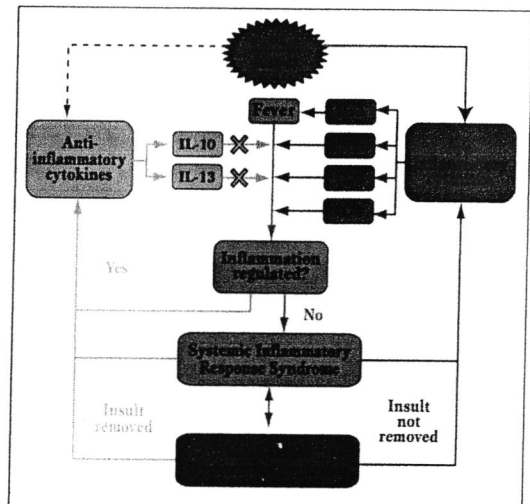
suatu reaksi sistemik hebat akan muncul. Hal ini akan berakhir dengan disfungsi organ.<sup>6,11</sup>

Apabila SIRS dimediasi oleh suatu infeksi, kaskade inflamasi akan menghasilkan sitokin yang banyak. Sitokin Tumor necrosing factor- alpha (TNF- $\alpha$ ) dan Interleukin-1 (IL-1) dilepaskan pertama kali, kemudian akan memicu pembelahan faktor inti sel-kB yang akan menginisiasi produksi messenger ribonucleic acid (mRNA), yang akan memicu produksi sitokin proinflamasi yang lain seperti IL-6, IL-8, dan interferon gamma.<sup>6,11</sup>

Untuk melawan respon sitokin proinflamasi, tubuh akan menghasilkan sitokin antiinflamasi melalui Counter-inflammatory response syndrome (CARS). IL-4 and IL-10 merupakan sitokin yang berperan untuk menurunkan produksi TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6, dan IL-8. Respon fase akut juga memproduksi bahan antagonis reseptor TNF- $\alpha$  dan IL-1. Bahan-bahan antagonis ini juga berikatan dengan sitokin proinflamasi, sehingga menjadi inaktif, serta memblokir reseptornya. Keseimbangan antara SIRS dan CARS membantu menentukan luaran pasien setelah paparan. Beberapa peneliti percaya bahwa dengan adanya CARS, banyak pengobatan baru yang berguna untuk menghambat mediator proinflamasi.<sup>6,11</sup>

Akibat dari rangsangan toksin dari agen yang menginfeksi, sel pertahanan tubuh melepaskan sejumlah besar sitokin proinflamasi, yang akan mengaktifasi jaringan endotel untuk memproduksi beragam efektor SIRS dan perubahan luas pada sistemik. Hasil akhir dari proses tersebut adalah terjadinya ketidakseimbangan antara suplai dengan konsumsi oksigen, yang diikuti dengan hipoperfusi menyeluruh ke jaringan, hipoksia sel, metabolisme anaerob, hiperlaktatemia, dan asidemia yang akhirnya menyebabkan MODS. Pengaruh sitokin antiinflamasi dan proinflamasi

terhadap kejadian SIRS dan MODS diperlihatkan pada gambar berikut:<sup>6,11</sup>



Gambar 2. Pengaruh sitokin antiinflamasi dan proinflamasi terhadap kejadian SIRS dan MODS.<sup>11</sup>

### SIRS dalam kehamilan

#### Etiologi dan Faktor Predisposisi

Etiologi SIRS dalam kehamilan dapat dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu yang berhubungan dengan kehamilan, dan yang tidak berhubungan dengan kehamilan seperti diperlihatkan pada tabel 1.<sup>2,4</sup>

Pada pasien obstetri, saluran urogenitali sering menjadi sumber infeksi yang dapat berlanjut ke sepsis. Oleh karena itu, banyak kasus sepsis disebabkan oleh Kuman Gram negatif. Pada wanita dengan *immunocompromised* seperti penderita *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS), *Diabetes Mellitus* (DM), dan pengguna kortikosteroid, sepsis bisa disebabkan oleh agen-agen oportunistik.<sup>2,4,7</sup>

Kuman penyebab infeksi saluran napas terbanyak adalah *Pseudomonas aeruginosae*, dan *Klebsiella pneumoniae*, sedangkan pada saluran kemih adalah *Escherichia coli*. Kegagalan organ terjadi pada 65% pasien, dimana kegagalan yang paling sering terjadi adalah gagal

pernapasan, diikuti kegagalan sistem hematologi, kardiovaskuler, ginjal, hati, gastrointestinal, dan neurologik. Penyebab paling penting pada syok septik dalam kehamilan adalah pielonefritis, korioamnionitis dan endometritis.<sup>2,4,12</sup>

Tabel 1. Etiologi SIRS (Perez, 2005)

Etiologi	%
Berhubungan dengan kehamilan	
1. Preeklamsia/Eklamsia	30,43%
2. HELLP syndrome	5,43%
3. Korioamnionitis	7,61%
4. Endometritis	7,61%
5. Perdarahan Uterus	5,43%
6. Persalinan preterm	3,26%
7. <i>Disseminated intravascular coagulation</i>	3,26%
8. Peripartum Kardiomiopati	2,17%
9. Solusio Plasenta	2,17%
10. Plasenta previa	
Tidak Berhubungan dengan kehamilan	
1. Pneumonia bakterialis	4,35%
2. Pielonefritis	3,26%
3. Diabetik ketoasidosis	2,17%
4. <i>Deep Vein Thrombosis</i>	2,17%
5. Emboli paru	2,17%
6. Pankreatitis	2,17%
7. Overdosis obat terlarang	2,17%
8. Status asmatikus	
Total	100%

Selama beberapa dekade terakhir, terjadi peningkatan dramatis jumlah infeksi *Group A Streptokokus beta hemolyticus* (GAS). GAS dapat menyebabkan berbagai penyakit termasuk impetigo, infeksi tenggorokan, demam rematik, dan infeksi postpartum (*necrotizing fasciitis* dan *streptokokus toxic shock syndrome*) yang paling berbahaya bagi pasien kebidanan.<sup>2,12</sup>

Beberapa faktor predisposisi untuk sepsis selama kehamilan diantaranya adalah SC, kurangnya perawatan prenatal, kurangnya kebijakan tentang aborsi, dan *Preterm Premature Rupture of the membrane* (PPROM). Faktor resiko lainnya adalah adanya kuman aerobik dan anaerobik di vagina dan endoservik, paparan kuman selama proses persalinan pervaginam, kemungkinan infeksi pada daerah insisi pada SC dan episiotomi, pemeriksaan dalam yang sering selama masa

peripartum, serta penurunan jumlah sel-sel mediasi respon imun.<sup>4,7</sup>

### Severe sepsis, Syok Sepsis, dan Kegagalan organ.

Kriteria severe sepsis, syok sepsis, dan Kegagalan organ pada SIRS diperlihatkan pada tabel 2.<sup>2,8</sup>

Tabel 2. Kriteria severe sepsis, syok sepsis, dan Kegagalan Organ<sup>2</sup>

Kriteria	
Severe sepsis	
1. Hyperlactatemia (>2 mmol/L jika severe >4 mmol/L)	
2. Penurunan refilling kapiler (>3 detik)	
3. Oligouria (urine <0,5 cc/kgBB/jam)	
4. Penurunan status mental	
5. Edema signifikan atau balance cairan positif (>20 ml/kgBB selama 24 jam)	
6. Hiperglikemia (glukosa plasma >120 mg/dl atau 7,7 mmol/L) tanpa adanya riwayat DM	
7. CRP plasma > 7 mg/dl atau >2 SD nilai normal	
8. Prokalsitonin plasma >2 SD nilai normal	
Syok Sepsis	
1. Hipotensi arteri: (Sistole <90 mmHg, MAP < 70, atau penurunan sistole > 40 mmHg)	
2. <i>Cardiac index</i> >3,5 L/menit	
Kegagalan organ:	
1. Hipoksemia arteri: (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> < 300 jika severe < 250, PaO <sub>2</sub> < 70 mmHg, SaO <sub>2</sub> < 90%)	
2. Akut oligouria (urine <0,5 cc/kgBB/jam atau 45 mmol/L setidaknya selama 2 jam)	
3. Ginjal (peningkatan kreatinin lebih dari 0,5 mg/dl)	
4. Abnormalitas koagulasi (INR >1,5 atau aPTT >60 detik)	
5. Ileus (sirkulasi splanchnic)	
6. Trombositopenia (Trombosit < 100.000/mm <sup>3</sup> )	
7. Hiperbilirubinemia (Bilirubin total > 4 mg/dl atau 70 mmol/L)	
8. Penurunan perfusi (refilling kapiler >3 detik, ekstremitas dingin, laktat > 2 mmol/L)	
9. Saraf pusat (penurunan kesadaran, confusion, psychosis)	
10. Asidosis metabolik dan gangguan metabolik lainnya	

Untuk memperlihatkan tabel resiko sepsis dalam obstetrik, dapat dilihat pada tabel 3 berikut, di mana nilai  $\geq 6$  menunjukkan resiko lebih tinggi untuk sepsis.

Tabel 3. Skor Obstetrik Sepsis.<sup>13</sup>

Variable	High abnormal range				Normal	Low abnormal range			
	+4	+3	+2	+1		0	+1	+2	+3
Temperature (°C)	>40.9	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	<30
Systolic Blood Pressure (mmHg)					>90		70-90		<70
Heart Rate (beats per minute)	>179	150-179	130-149	120-129	≤119				
Respiratory Rate (breaths per minute)	>49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
SpO <sub>2</sub> (%)					≥92%	90-91%		85-89%	<85%
White Blood Cell Count (µl)	>39.9		25-39.9	17-24.9	5.7-16.9	3-5.6	1-2.9		<1
% Immature Neutrophils			≥10%		<10%				
Lactic Acid (mmol/L)			≥4		<4				

### Tatalaksana SIRS dalam Kehamilan

Tatalaksana SIRS difokuskan untuk mencari faktor penyebab SIRS yang sangat luas, sehingga intervensinya akan sangat berbeda untuk masing-masing pasien. Tatalaksana SIRS adalah sebagai berikut:<sup>6,11,14</sup>

#### *Early Goal directed therapy*

Begitu diagnosis SIRS ditegakkan maka rangkaian terapi harus dimulai secara agresif dan adekuat dalam waktu kurang dari 6 jam. Patokan yang disebut dengan "*Early goal directed therapy*" terbukti dapat menurunkan angka kematian ibu secara bermakna.<sup>6,11,14</sup>

Pendekatan tersebut terdiri dari : pemberian cairan intra vena, peningkatan pemberian oksigen, pemberian obat vasopresor, pemberian obat inotropik, pemberian transfusi darah, pemberian ventilasi mekanik dan pemakaian kateter arteri. Pendekatan ini bertujuan untuk melakukan penyesuaian kembali, *cardiac preload*, *afterload* dan kontraktilitas jantung untuk tujuan akhir yaitu tercapainya keseimbangan antara *oxygen delivery dan oxygen demand*.<sup>6,11,15</sup>

Pada pasien obstetri, penilaian kesejahteraan janin, keseimbangan antara suplai O<sub>2</sub> ke janin dan stabilisasi maternal merupakan pendekatan terbaik untuk memastikan kesejahteraan janin. Pasien yang hipotensi harus mendapatkan cairan Intravena (IV). Apabila pasien masih hipotensi setelah mendapat resusitasi cairan yang adekuat, obat-obatan vasopressor diberikan dengan pengawasan ketat status hemodinamik. Pasien harus mempunyai akses intravena yang adekuat dan umumnya dianjurkan memasang IV cath dua jalur atau kateter vena sentral.<sup>7,14,16</sup>

#### *Diet*

Suplemen makanan parenteral dengan arginine dan asam lemak omega-3 telah terbukti bermanfaat (menurunkan komplikasi infeksi, lama rawatan, dan durasi ventilator mekanik) pada pasien dengan sakit berat.<sup>6,7,14</sup>

#### *Mobilisasi*

Banyak pasien dengan SIRS dirawat lama dengan terbaring di tempat tidur. Oleh karena itu, perlu diwaspadai

kejadian *deep venous thrombosis* (DVT) dan *gastrointestinal stress ulcer*. Pasien yang stabil secara klinis dan tidak ada kontraindikasi untuk mobilitas, sebaiknya dibolehkan untuk melakukan aktivitas yang masih dapat ditoleransi.<sup>6,7,14</sup>

### **Transfer pasien**

Persyaratan untuk transfer pasien ke HCU atau ICU tergantung pada kemampuan fasilitas dan kompetensi tenaga medis untuk menatalaksana berbagai kondisi medis. Kemampuan spesialis juga mempengaruhi proses transfer pasien.<sup>6,7,14</sup>

### **Terapi Antimikroba**

#### **Antibiotik**

Indikasi pemberian antibiotik adalah: 1) Diduga penyebab SIRS adalah infeksi, 2) Hemodinamik tidak stabil, 3) Neutropenia atau keadaan *immunocompromised* lainnya, dan 4) Asplenia – berhubungan dengan potensi *overwhelming postsplenectomy infection* (OPSI).<sup>6,7,14</sup>

Bila memungkinkan, kultur spesimen harus selalu ada sebelum memulai terapi dengan antibiotik. Pemberian antibiotik seharusnya dipandu oleh protap yang tersedia dan pengetahuan tentang dosis, juga tentang faktor resiko untuk resistensi dan alergi. Antibiotik dihentikan apabila infeksi sudah dapat disingkirkan atau ganti antibiotik sesuai dengan kuman penyebab yang ditemukan.<sup>6,7,11,14</sup>

Oleh karena peningkatan resistensi bakteri, antibiotik spektrum luas harus diberikan bila penyebab SIRS adalah infeksi tapi kuman penyebab yang pasti belum diketahui. Dengan peningkatan prevalensi *methicillin - resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), terapi *vancomycin* atau anti - MRSA lainnya harus dipertimbangkan. Paparan antibiotik sebelumnya (terutama dalam 3 bulan terakhir) harus dipertimbangkan ketika memilih regimen antibiotik, karena

akan meningkatkan resiko resistensi kuman patogen.<sup>6,7,11,14</sup>

Antibiotik untuk kuman gram negatif seperti cefepime, piperacillin - tazobactam, carbapenem (imipenem, meropenem, atau doripenem), atau quinolone bisa diberikan. Antibiotik tidak diberikan pada pasien yang alergi, karena akan memperparah SIRS; khususnya alergi penisilin karena prevalensinya yang tinggi.<sup>6,11</sup>

#### **Antivirus dan antijamur**

Antivirus tidak berperan pada SIRS kecuali bila pasien dengan *immunocompromised* atau pasien datang untuk kontrol influenza dan gambaran klinis sesuai dengan infeksi influenza.<sup>6,11,14</sup>

Pemberian antijamur (fluconazole atau echinocandin) bisa dipertimbangkan pada pasien yang telah mendapat terapi antibiotik, pasien dengan neutropenia, pasien yang mendapat nutrisi parenteral total, atau pasien yang mendapat akses vena sentral.<sup>6,11,14</sup>

#### **Steroid**

Penelitian terdahulu tentang SIRS dan syok septik, memperlihatkan trend luaran yang memburuk ketika diterapi dengan steroid dosis tinggi (*methylprednisolone sodium succinate* 30 mg/kg setiap 6 jam dalam 4 dosis) dibandingkan plasebo. Namun, penelitian dengan dosis steroid yang rendah (200-300 mg hydrocortisone selama 5-7 hari) meningkatkan angka harapan hidup dan pemulihan syok pada pasien yang tergantung vasopressor.<sup>6,11,4</sup>

Steroid dosis rendah harus dipertimbangkan pada pasien dengan syok septik ketika resusitasi cairan yang adekuat dan pemberian vasopressor tidak memberikan efek. Sebelum memulai terapi steroid, tenaga medis harus mempertimbangkan resiko potensial steroid, seperti *stress ulcers* dan hiperglikemi.<sup>6,11,14</sup>

### **Kontrol Glukosa**

Hiperglikemi biasa ditemukan pada hasil labor pasien SIRS, bahkan pada pasien yang tidak menderita diabetes, akan menimbulkan sejumlah gangguan sistemik. Peningkatan hormon-hormon *counter-regulatory*, seperti *cortisol* dan *epinephrine*, adanya *hypoinsulinemia* relatif menyebabkan peningkatan produksi glukosa hepar, resistensi insulin perifer, dan peningkatan asam lemak bebas di sirkulasi. Semua hal ini secara langsung akan menghambat sistem imun. Stress oksidatif dan disfungsi endotel, bersama dengan sitokin proinflamasi (IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$ ) dan mediator sekunder lainnya (NF-kB) menyebabkan kerusakan sel, jaringan, dan disfungsi organ pada pasien dengan hiperglikemi.<sup>6,11,14</sup>

Kontrol kadar glukosa dengan ketat, terbukti mengurangi angka morbiditas dan mortalitas pada tindakan operatif dan perawatan di ICU. Penelitian memperlihatkan bahwa dengan mengontrol kadar glukosa dengan insulin dapat meningkatkan perbaikan luaran pasien, mengurangi resiko transfusi darah, mengurangi lama rawatan ICU, menurunkan insiden penyakit polineuropati berat, dan mengurangi lama pemakaian ventilasi mekanik.<sup>6,11,14</sup>

Penelitian melaporkan penurunan angka mortalitas dengan terapi intensif insulin ( menjaga kadar glukosa darah di 80-110 mg/dL) sampai 34%. Penurunan terbesar dalam mortalitas berhubungan dengan multipel organ failure terutama pada sepsis (Kuman gram positif). Penelitian lain gagal memperlihatkan keuntungan mengontrol ketat kadar glukosa, terutama karena angka komplikasi hipoglikemi dan hipokalemi. Saat ini, direkomendasikan untuk menjaga kadar glukosa hanya dibawah 180 mg/dL saja.<sup>6,11,14</sup>

### **Suplai Oksigen**

Oksigen harus tersedia untuk semua pasien yang memperlihatkan

peningkatan kebutuhan oksigen atau penurunan ketersediaan Oksigen. Oksigen bisa diberikan melalui kanul nasal atau masker, meskipun pada situasi tertentu bantuan ventilator diperlukan untuk memaksimalkan kebutuhan oksigen. Pemberian oksigen terlalu banyak pada pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) harus dihindari karena bisa menekan pernafasan.<sup>6,11,14</sup>

Pasien yang tidak berespon dengan pemberian suplai oksigen memiliki prognosis yang buruk. Pasien gagal nafas yang memerlukan ventilasi mekanik, harus diberikan ventilasi mekanik dengan volume tidal yang rendah.<sup>6,11,14</sup>

### **Pemantauan janin**

Pendekatan terbaik untuk memastikan kesejahteraan janin adalah menstabilkan kondisi ibu. Konsekuensi utama dari keadaan SIRS atau sepsis ibu terhadap janin adalah perubahan pada sistem vaskuler ibu dan menurunnya sirkulasi uteroplasenter. Pemeriksaan doppler pada arteri umbilikalis, bisa menjadi pendekatan terbaik untuk menilai kesejahteraan janin.<sup>6,7,14</sup>

*Absent* atau *reversed diastolik* muncul lebih sering pada kasus dengan perfusi plasenta yang jelek, PEB, dan *fetal growth restriction*, dan bila *absent* atau *reversed diastolik* itu menetap, maka akan meningkatkan komplikasi neonatus dan resiko tinggi untuk IUFD.<sup>6,7,14</sup>

Kardiotokografi adalah tes yang dipakai secara luas untuk menilai kesejahteraan janin, namun belum terbukti mengurangi angka kematian janin pada kehamilan resiko tinggi, seperti pada kasus kehamilan dengan SIRS atau sepsis.<sup>6,7,14</sup>

Pada keadaan tertentu, dimana dengan melahirkan janin dapat memperbaiki kondisi ibu dan atau janin, maka persalinan dapat dilakukan sesuai indikasi obstetrik. Jika persalinan preterm dapat diantisipasi, pematangan paru dapat diberikan, tetapi dengan pemantauan

ketat pada ibu dengan resiko sepsis. Jika dilakukan sectio sesarea, maka dapat dilakukan dengan anestesi spinal atau epidural.<sup>6,7,14</sup>

### KESIMPULAN

SIRS tidak spesifik dan dapat disebabkan oleh iskemia, peradangan, trauma, infeksi, atau beberapa rangsangan gabungan. Dengan demikian, SIRS tidak selalu berhubungan dengan infeksi. SIRS dapat berkembang menjadi Sepsis, *severe sepsis*, Syok Sepsis, bahkan MODS sehingga dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas ibu dan janin oleh karena itu perlu diketahui dan ditatalaksana dengan cepat dan tepat. Dalam konteks obstetri, penanganan SIRS memerlukan penilaian kesejahteraan janin, untuk menilai keseimbangan antara suplai O<sub>2</sub> dari ibu ke janin melalui stabilisasi maternal.

### KEPUSTAKAAN

1. Leksana E. 2013. Systemic Inflammatory Response Syndrome. *Cermin Dunia Kedokteran*. 40 (1). 7 – 11.
2. Perez ERF, Salman S, Pendem S, Farmer C. 2005. Sepsis during pregnancy. *Critical care Med*. 33 (10) 286 – 293
3. Maguire PJ, Power KA, Downey AF, O'Higgins AC, Sheehan SR, Turner MJ. 2015. Evaluation of the systemic inflammatory response syndrome criteria for the diagnosis of sepsis due to maternal bacteriemia. *International Journal of Gynecology and Obstetry*.
4. Afessa B, Green B, Delke I, Koch K. 2001. Systemic Inflammatory Response Syndrome, Organ Failure, and Outcome in critically Ill Obstetric Patients Treated in an ICU. 2001. *Chest*. 120 (4) 1271 – 1277.
5. Prasad BGR, Sunanda GV. 2003. Sepsis in: Johanson R, Cox C, Grady K, Howell C, editors. *Managing obstetrics emergencies and trauma*. The MOET Course manual. London: RCOG
6. Kaplan JK, Pinsky MR 2015. *Systemic Inflammatory Response Syndrome*. Medscape
7. Cardioli RL, Cardioli E, Negrini R, Silva E. 2013. Sepsis and pregnancy: do we know how to treat this situation. *Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE-Sao Paulo, Brazil*. November 21, 2013
8. Acosta CD, Kurintczuk JJ, Lucas DN, Tuffnel DJ. 2014. Severe maternal sepsis in the UK, 2011-2012: A national Case-Control Study. *PLOSmed*.
9. Kaukonen KM, Bailai M, Pilcher D. 2015. Systemic Inflammatory Syndrome Criteria in Defining Severe sepsis. *The New England Journal of Medicine*.
10. Sugita H, Kinoshita Y, Baba H. 2012. The duration of SIRS before organ failure is significant prognostic factor for sepsis. *International Journal of medicine*.
11. Jaffer U, Wade RG, Gourlay T. 2010. Cytokines in the systemic inflammatory response syndrome: a review. *HSR Proceeding in intensive care and cardiovascular anesthesia*. 2. 161 – 175.
12. Dillen jv, Zwart J, Schutte J, Roosmalen JV. 2010. Maternal Sepsis : Epidemiology, Etiology, Outcome in : *Current Opinion In Infectious Diseases*, 23249-254.
13. Albright CM, Ali TN, Lopes V, Rouse DJ, Anderson BL. 2014. The sepsis in Obstetrics score: a model to identify risk of morbidity from sepsis in pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 211 (39) e1–8.
14. Bauer ME, Bauer ST, Rajala B, MacEachern MP, Polley LS, Childers D, Aronoff DM. 2014. Maternal Physiologic parameters in Relationship to Systemic Inflammatory Response syndrome criteria. 124 (3) 535 – 541.
15. Himpunan Kedokteran Fetomaternal. *Penatalaksanaan Sepsis pada Ibu*. Panduan penatalaksanaan sepsis maternal. 2013
16. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A. 2012. Surviving Sepsis Campaign: International guideline management of severe sepsis and septic shock. *Crt Care Med*