

STABILISASI NEONATUS PASCA TINDAKAN RESUSITASI LAHIR



Sjarif Hidajat Effendi

Meisa Puspitasari

Juli 2012

**BAGIAN ILMU KESEHATAN ANAK
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT HASAN SADIKIN
BANDUNG**

DAFTAR ISI

	Halaman
PENDAHULUAN	1
BATASAN	2
PATOFISIOLOGI	3
LANGKAH-LANGKAH STABILISASI PASCA RESUSITASI	4
RANGKUMAN	12
DAFTAR PUSTAKA	13

STABILISASI NEONATUS PASCA TINDAKAN RESUSITASI LAHIR

PENDAHULUAN

Pada masa transisi dari janin ke neonatus beberapa bayi membutuhkan intervensi dan resusitasi. Kira-kira 10% bayi baru lahir memerlukan bantuan untuk memulai pernafasan saat lahir dan kurang lebih 1% memerlukan resusitasi yang ekstensif (lengkap) untuk kelangsungan hidupnya. Sebaliknya sekitar 90% bayi baru lahir mengalami transisi dari kehidupan intrauterin ke ektrauterin tanpa masalah.¹⁻⁶ Sedangkan menurut Wall, dkk., dari sekitar 130-136 juta kelahiran di dunia, diperkirakan sekitar 5-10% kelahiran memerlukan intervensi saat lahir berupa stimulasi taktil atau pembersihan jalan nafas, sekitar 3-6% memerlukan langkah awal dan bantuan ventilasi, dan sekitar 1% membutuhkan resusitasi lanjut berupa intubasi, kompresi dada, dan obat-obatan.^{7,8}

Menurut *World Health Organization* (WHO) asfiksia perinatal merupakan masalah yang menyebabkan tingginya tingkat morbiditas dan mortalitas pada neonatus, diperkirakan insidensinya sekitar 4-9 juta kasus dari 130 juta kelahiran. Satu juta diantaranya meninggal, satu juta lainnya mengalami palsy serebral, epilepsi, retardasi mental dan defek sensoris.^{8,9}

Sekitar 50% dari seluruh kelahiran di dunia terjadi di rumah, seringkali tanpa bantuan tenaga kesehatan profesional. Padahal resusitasi neonatus dan perawatan pasca resusitasi oleh dokter dan tenaga kesehatan profesional sangat diperlukan untuk menentukan prognosis dari bayi. Intervensi dini dan pencegahan komplikasi merupakan prinsip dasar di resusitasi dan stabilisasi neonatus.^{5,7}

Dari suatu studi di Swedia yang meneliti proses kelahiran selama periode 16 tahun, terdapat sebanyak 177 kasus neonatus yang mengalami asfiksia perinatal berat. Semua neonatus tersebut (100%) ditransfer ke NICU, sebanyak 48 (38%) neonatus yang lahir di rumah sakit tanpa fasilitas ventilator, ditransfer ke RS yang terdapat ventilator segera setelah lahir. Sejumlah 32 (18%) kasus meninggal, dan sebanyak 16 (9%) kasus meninggal pada saat perawatan.¹⁰ Menurut Portman, dkk., dari 98 neonatus yang ditransfer ke unit spesialis setelah resusitasi, 61% membutuhkan bantuan ventilasi, 45% mengalami disfungsi renal, 27% mengalami fungsi hati yang abnormal, dan 53% mengalami tekanan darah yang rendah.⁷

Bayi yang membutuhkan resusitasi saat lahir memiliki risiko untuk mengalami perburukan kembali walaupun telah tercapai tanda vital yang normal. Ketika ventilasi dan sirkulasi yang adekuat telah tercapai, bayi harus dipantau atau ditransfer ke tempat yang dapat dilakukan monitoring penuh dan dapat dilakukan tindakan antisipasi, untuk

mendapatkan pencegahan hipotermia, monitoring yang ketat dan pemeliharaan fungsi sistemik dan serebral.^{6,11} Selama transportasi, neonatus yang sakit kritis tersebut sangat rentan terkena rangsang yang berbahaya, seperti suara, guncangan, dan ketidakstabilan temperatur, dimana semua hal tersebut dapat menambah ketidakstabilan neonatus yang sedang berusaha mempertahankan homeostasis tubuhnya.¹²

Penelitian telah menunjukkan bahwa transportasi ekstra uterin berhubungan dengan meningkatnya morbiditas dan mortalitas.¹²⁻¹⁴ Faktor-faktor yang menentukan morbiditas dan mortalitas diantaranya asidosis, karbondioksida, tekanan darah, glukosa, dan suhu. Selama proses transportasi neonatus, seluruh faktor tersebut sedapatnya harus dijaga dalam batas normal agar dapat meminimalisasi efek samping. Hingga saat ini, mengingat keterbatasan sumber daya manusia dan peralatan, maka proses transportasi neonatus masih merupakan tantangan.¹² Pada referat ini akan dibahas mengenai batasan, patofisiologi, dan langkah stabilisasi neonatus pasca resusitasi lahir.

BATASAN

Resusitasi secara harfiah adalah pengembalian kembali ke kehidupan. Resusitasi neonatus adalah usaha untuk mengakhiri asfiksia dengan memberikan oksigenasi yang adekuat.¹⁵ Sedangkan menurut Lee, dkk., resusitasi neonatus adalah serangkaian intervensi saat kelahiran untuk mengadakan usaha nafas dan sirkulasi yang adekuat.¹⁶

Menurut ILCOR dan AAP, untuk menentukan perlu atau tidaknya dilakukan resusitasi pada bayi baru lahir diantaranya adalah dengan menjawab empat pertanyaan berikut: Apakah bayi bernafas? Apakah bayi cukup bulan? Apakah air ketuban jernih? Apakah tonus otot baik? Apabila terdapat jawaban tidak pada salah satu pertanyaan di atas, maka dipertimbangkan dilakukan resusitasi.^{2,3,8}

Stabilisasi adalah mengidentifikasi faktor-faktor, yang apabila tidak dikoreksi akan memperburuk keadaan dari neonatus pasca resusitasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi stabilisasi tersebut diantaranya:¹⁷

- Pemeliharaan ventilasi dan oksigenasi
- Koreksi gangguan asam basa
- Menangani kebocoran udara di paru
- Pemantauan kardiovaskuler
- Pemantauan suhu
- Pemantauan metabolik

Pemeriksaan dan koreksi yang tepat dari faktor-faktor yang mempengaruhi stabilisasi tersebut akan mengurangi masalah yang lebih serius selama proses transportasi.¹⁷

PATOFISIOLOGI

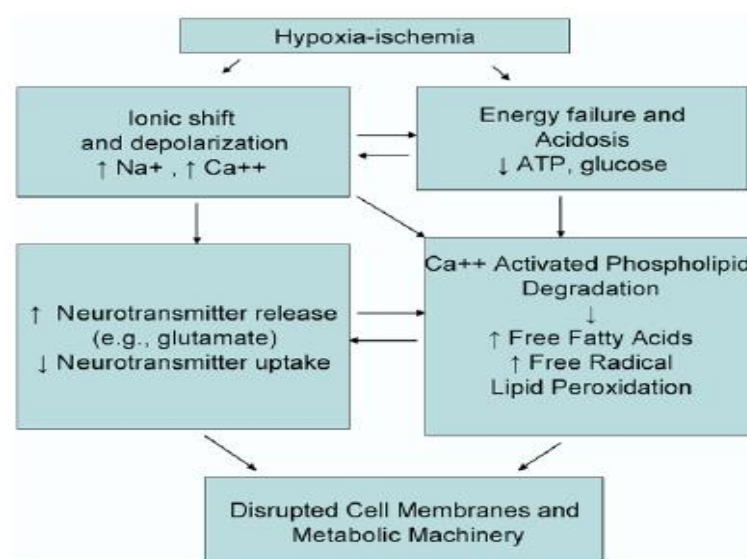
Interupsi dari aliran darah plasenta saat persalinan, dapat mempengaruhi fungsi serebral dan sistemik, khususnya apabila terjadi dalam jangka waktu yang lama. Hipoksia akut tersebut menyebabkan terjadinya ensefalopati neonatal, biasanya tidak hanya melibatkan kerusakan otak tapi juga organ lain, seperti gagal ginjal, jantung, hepar, komplikasi saluran respiratorik, *acute bowel injury*, dan kelainan hematologis. Oleh karena itu, penanganan pasca resusitasi harus terpusat pada penanganan disfungsi organ sistemik dan pencegahan kerusakan otak berkelanjutan.^{18,19}

Asfiksia terjadi apabila terdapat kegagalan pertukaran gas di organ. Terdapat lima hal yang menyebabkan terjadinya asfiksia pada saat persalinan:²⁰

1. Interupsi aliran darah umbilikus
2. Kegagalan pertukaran darah melalui plasenta (misalnya solutio plasenta)
3. Perfusi plasenta sisi maternal yang inadkuat (misalnya hipotensi maternal yang berat)
4. Kondisi janin yang tidak dapat mentoleransi hipoksia intermiten dan transien yang terjadi pada persalinan normal (misalnya pada janin yang anemia atau IUGR).
5. Gagal mengembangkan paru dan memulai ventilasi dan perfusi paru yang seharusnya terjadi saat proses kelahiran.

Respon adaptif terhadap interupsi aliran darah plasenta adalah pemeliharaan perfusi darah ke otak, jantung dan adrenal. Ketika interupsi aliran darah plasenta berlangsung lama, mekanisme kompensasi tersebut tidak terjadi sehingga terjadi penurunan curah jantung dan tekanan darah, yang menyebabkan penurunan aliran darah ke otak dan organ sistemik, sehingga terjadi cedera iskemik.^{18,19,21}

Pada tingkat seluler, konsekuensi dari terjadinya penurunan aliran oksigen adalah terjadinya glikolisis anaerob, penurunan senyawa fosfat yang berenergi tinggi (misalnya ATP dan fosfokreatin), asidosis intraseluler, dan akumulasi natrium dan kalsium di intraseluler. Konsekuensi yang kedua adalah terbentuknya radikal bebas, peningkatan glutamat ekstraseluler, akumulasi kalsium intraseluler, dan diproduksinya nitrit oksida, yang menyebabkan kematian mitokondria sel (Gambar 1).^{18,19,21}



Gambar 1. Mekanisme seluler pada cedera otak akibat hipoksia-iskemik

Sumber: Haider, 2006¹⁸

LANGKAH-LANGKAH STABILISASI PASCA RESUSITASI

Penanganan pasca resusitasi pada neonatus yang mengalami asfiksia perinatal sangat kompleks dan membutuhkan monitoring yang ketat dan tindakan antisipasi yang cepat, karena bayi berisiko mengalami disfungsi multiorgan dan perubahan dalam kemampuan mempertahankan homeostasis fisiologis. Deteksi dan intervensi dini terhadap gangguan fungsi organ sangat mempengaruhi keluaran dan harus dilakukan di ruang perawatan intensif untuk mendapatkan perawatan dukungan, monitoring, dan evaluasi diagnostik yang lebih lanjut.^{5,10,22}

Prinsip umum dari penanganan pasca resusitasi neonatus diantaranya melanjutkan dukungan kardiorespiratorik, koreksi hipoglikemia, asidosis metabolik, abnormalitas elektrolit, serta penanganan hipotensi.^{10,23} Dalam melaksanakan stabilisasi pasca resusitasi neonatus terdapat acuan dalam melakukan pemeriksaan dan stabilisasi, yaitu S.T.A.B.L.E, yang terdiri dari:

S-SUGAR

Adalah langkah untuk menstabilkan kadar gula darah neonatus. Hipoglikemia adalah keadaan dimana kadar glukosa darah tidak dapat mencukupi kebutuhan tubuh. Hipoglikemia berhubungan dengan keluaran neurologis yang buruk. Percobaan pada hewan menunjukkan bahwa kejadian hipoglikemik yang bersamaan dengan hipoksik-iskemik menunjukkan daerah

infark yang lebih besar dan menunjukkan angka keselamatan yang lebih rendah. Pada neonatus kadar glukosa darah harus dipertahankan pada kadar 50-110 mg/dl.^{24,25}

Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk stabilisasi gula darah neonatus adalah:^{5,25,26}

1. Tidak memberikan makanan perenteral.

Kebanyakan neonatus yang perlu ditransportasi terlalu sakit untuk mentoleransi makanan peroral. Pada bayi sakit, sebaiknya menunda pemberian makanan peroral karena bayi yang sakit seringkali mengalami distress pernafasan, sehingga meningkatkan risiko terjadinya aspirasi isi lambung ke paru. Selain itu ketika bayi mengalami distress pernafasan mereka memiliki koordinasi menghisap, menelan dan bernafas yang buruk. Pada keadaan tertentu, misalnya infeksi dapat memperlambat pengosongan isi lambung karena ileus intestinal. Isi gaster dapat mengalami refluks ke esofagus dan teraspirasi ke paru. Pada bayi yang mengalami asfiksia, kadar oksigen dan tekanan darah yang rendah, sehingga aliran darah ke usus menurun sehingga meningkatkan risiko terjadinya jejas iskemik.

2. Memberikan glukosa melalui jalur intravena.

Memberikan kebutuhan energi bagi bayi yang sakit melalui cairan intravena yang mengandung glukosa merupakan komponen penting dalam stabilisasi bayi, karena otak bayi memerlukan suplai glukosa yang cukup untuk berfungsi dengan normal. Cairan yang mengandung glukosa harus segera diberikan melalui jalur intravena kepada bayi sakit. Jalur intravena dapat diberikan di tangan, kaki atau kulit kepala. Apabila jalur perifer sulit didapatkan maka dapat digunakan jalur vena umbilikal untuk pemberian cairan dan obat-obatan.

3. Beberapa neonatus berisiko tinggi mengalami hipoglikemia.

Bayi yang berisiko tinggi mengalami hipoglikemia diantaranya adalah:

- Bayi prematur (usia kehamilan <37 minggu)
- Bayi kecil untuk masa kehamilan, berat badan lahir rendah, dan IUGR
- Bayi besar untuk masa kehamilan
- Bayi dari ibu dengan diabetes mellitus
- Bayi yang sakit
- Bayi dari ibu yang mendapat obat hipoglikemik atau diinfus glukosa saat persalinan.

Pemeriksaan gula darah diindikasikan dilakukan saat usia 30 menit pada bayi dengan distress pernafasan, sepsis atau tidak dapat minum. Kemudian pemeriksaan gula darah dilanjutkan tiap satu jam. Pada bayi dengan faktor risiko yang asimtomatik dan dapat minum, pemeriksaan gula darah dilakukan pada usia 2 jam.⁵

Tanda bayi mengalami hipoglikemia diantaranya *jitteriness*, tremor, hipotermia, letargis, lemas, hipotonia, apnea atau takipnea, sianosis, malas menetek, muntah, menangis lemah atau *high pitched*, kejang bahkan henti jantung.^{5,25}

T- TEMPERATURE

Hipotermia merupakan kondisi yang dapat dicegah dan sangat mempengaruhi morbiditas dan mortalitas, khususnya pada bayi prematur. Maka, usaha untuk mempertahankan suhu normal bayi dan pencegahan hipotermia selama stabilisasi sangatlah penting.^{25,27}

Bayi yang berisiko tinggi mengalami hipotermia adalah:²⁵

1. Bayi prematur, berat badan rendah (khususnya berat badan kurang dari 1500 gram).
2. Bayi kecil untuk masa kehamilan
3. Bayi yang mengalami resusitasi yang lama
4. Bayi yang sakit berat dengan masalah infeksi, jantung, neurologis, endokrin dan bedah.
5. Bayi yang hipotonik akibat sedatif, analgesik, atau anestesi.

Konsep utama dalam pencegahan hipotermi pada bayi pasca resusitasi adalah sebagai berikut:²⁵

1. Pemeliharaan suhu badan normal harus diprioritaskan baik pada bayi sakit maupun sehat. Untuk bayi sehat dapat dilakukan dengan menggunakan selimut hangat, menjauhkan kain basah, meletakkan anak di dada ibu (*skin to skin contact*), menggunakan topi dan pakaian. Pada bayi sakit biasanya bayi tidak menggunakan pakaian dan diletakkan di atas *radiant warmer* untuk memudahkan observasi dan tindakan. Selama resusitasi dan stabilisasi, risiko terjadinya stres dingin dan hipotermia sangat meningkat, sehingga usaha pencegahan hipotermia harus ditingkatkan.
2. Bayi prematur dan berat badan rendah sangat rentan mengalami hipotermia. Bayi masih memiliki kesulitan dalam mengatur keseimbangan antara produksi dan kehilangan panas, terutama pada bayi prematur dan bayi kecil masa kehamilan. Hal ini disebabkan karena perbandingan antara luas permukaan dan massa tubuh yang lebih besar, kulit imatur yang lebih tipis, dan lemak coklat yang lebih sedikit. Masalah ini lebih berisiko pada bayi dengan berat <1500 gram. Apabila kehilangan panas tidak dicegah, maka suhu tubuh akan menurun dengan sangat cepat.
3. Bayi yang dilakukan resusitasi lama berisiko tinggi mengalami hipotermia.

Pada neonatus proses kehilangan panas dapat melalui beberapa mekanisme, antara lain.^{5,25,28,29}

1. Konduksi

Konduksi adalah proses kehilangan panas melalui kontak benda padat. Misalnya kontak antara tubuh bayi dengan alas atau timbangan. Untuk mengurangi risiko kehilangan panas secara konduksi dapat dilakukan dengan cara menghangatkan alat-alat yang akan bersentuhan dengan bayi, misalnya alas, stetoskop, handuk, tangan pemeriksa.

2. Konveksi

Konveksi adalah proses kehilangan panas melalui kontak dengan aliran udara, misalnya aliran udara dari jendela, pintu, kipas angin, AC. Untuk mengurangi kehilangan panas secara konveksi dapat dilakukan dengan cara menaikkan suhu ruangan menjadi 25-28⁰C (rekomendasi WHO), melapisi tubuh bayi prematur (berat <1500 gram) dengan plastik polietilen dari dagu hingga kaki, serta mentransfer bayi dengan menggunakan inkubator tertutup yang telah dihangatkan terlebih dahulu.

3. Evaporasi

Evaporasi adalah proses kehilangan panas melalui penguapan. Standar internasional merekomendasikan untuk segera mengeringkan bayi dengan handuk hangat setelah lahir untuk mengurangi kehilangan panas secara evaporasi, lapisi permukaan tubuh bayi prematur dengan plastik polietilen untuk mencegah kehilangan panas secara evaporasi dan konveksi, hangatkan suhu ruangan dan kurangi adanya turbulensi udara yang melewati bayi.

4. Radiasi

Radiasi adalah proses kehilangan panas antara dua benda padat yang tidak bersentuhan. Proses kehilangan panas melalui radiasi dapat dikurangi dengan cara mempertahankan kehangatan suhu ruangan dan menjauhkan bayi dari jendela terbuka, atau dengan meletakkan bayi di dalam inkubator.

Stres dingin yang berkepanjangan menyebabkan meningkatnya konsumsi oksigen dan penggunaan glukosa yang abnormal, sehingga dapat menyebabkan terjadinya hipoglikemia, hipoksemia dan asidosis.^{26,30,31}

Pada bayi yang mengalami hipotermia, bayi harus dihangatkan sambil memonitor ketat tanda vital, kesadaran, dan status asam basa. Kecepatan dalam menghangatkan suhu tubuh harus diatur sesuai dengan stabilitas dan toleransi bayi.²⁵

A-AIRWAY

Sebagian besar masalah neonatus yang ditransfer dari NICU adalah distres pernafasan. Pada keadaan tertentu, gagal nafas dapat dicegah dengan memberikan dukungan respiratorik

sesuai dengan kebutuhan bayi, misalnya pemberian oksigen melalui nasal kanul, ventilasi tekanan positif, intubasi endotrakeal, sampai bantuan ventilator.²⁵

Evaluasi kondisi bayi sesering mungkin dan catat hasil observasi. Pada beberapa keadaan membutuhkan penilaian ulang tiap beberapa menit, sedangkan pada keadaan yang lebih ringan dapat dinilai ulang tiap 1-3 jam. Hal yang harus dievaluasi dan dicatat:^{5,25}

- Laju nafas.

Nilai normal laju nafas neonatus adalah 40-60 kali/menit. Laju nafas >60 kali/menit (takipnea) dapat disebabkan karena berbagai hal, dapat berhubungan dengan kelainan di saluran respiratorik atau dari tempat lain. Laju nafas <40 kali/menit dapat menandakan bahwa bayi mulai kelelahan, atau sekunder karena cedera otak (hipoksik iskemik-ensefalopati, edema otak atau perdarahan intrakranial), obat-obatan (opioid), atau syok.

- Usaha nafas.

Selain takipnea, tanda distres pernafasan lain diantaranya:

- Retraksi, dapat dilihat didaerah suprasternal, substernal, interkostal, subkostal.
- Grunting, pernafasan cuping hidung
- Apnea, nafas megap-megap, atau *periodic breathing*.

- Kebutuhan oksigen.

Apabila bayi mengalami sianosis di udara ruangan dan distres pernafasan ringan atau sedang, maka oksigen diberikan melalui hidung. Pada keadaan bayi mengalami distres pernafasan berat, dapat diberikan tindakan yang lebih agresif seperti *Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP), atau intubasi endotrakeal.

- Saturasi oksigen.

Saturasi oksigen harus dipertahankan agar di atas 90 %.

- Analisis gas darah.

Evaluasi dan interpretasi gas darah penting untuk menilai derajat distres pernafasan yang dialami oleh bayi.

Dalam menentukan derajat distres pernafasan, penting untuk menilai laju pernafasan, usaha nafas, kebutuhan oksigen, saturasi oksigen, rontgen dada dan analisis gas darah. Berikut merupakan penilaian derajat distres pernafasan pada neonatus:²⁵

- Ringan: nafas cepat tanpa membutuhkan oksigen tambahan, tanpa atau terdapat tanda distres minimal.

- Sedang: sianotik pada suhu kamar, terdapat tanda distress pernafasan dan analisis gas darah yang abnormal.
- Berat: sianosis sentral, berusaha kuat untuk bernafas, dan analisis gas darah yang abnormal.

Progresivitas distress pernafasan dari ringan, sedang menjadi berat dapat terjadi dengan cepat, oleh karena itu pemantauan yang kontinyu dibutuhkan sehingga penyediaan bantuan nafas dapat segera diberikan.²⁵

B- Blood pressure

Curah jantung yang mencukupi diperlukan untuk mempertahankan sirkulasi. Cara yang terbaik untuk mempertahankan sirkulasi adalah dengan memberikan cairan dan elektrolit yang adekuat.^{5,25} Pada bayi sakit berat harus dipantau tanda-tanda syok. Syok adalah keadaan dimana terjadi perfusi dan pengiriman oksigen ke organ vital yang inadequate atau suatu keadaan yang kompleks dari disfungsi sirkulasi yang berakibat terganggunya suplai oksigen dan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan jaringan. Kegagalan dalam mengenali dan menangani syok dapat berakibat gagal organ multipel dan kematian pada bayi, oleh karena itu penanganan syok harus dilakukan secara agresif.²⁵

Bayi yang mengalami syok dapat memiliki tanda-tanda berikut ini:^{5,25,26}

- Usaha nafas
Takipnea, retraksi, pernafasan cuping hidung, grunting, apnea, *gasping*.
- Nadi
Pada keadaan syok denyut nadi dapat melemah atau tidak teraba.
- Perfusi perifer
Perfusi yang buruk akibat vasokonstriksi dan menurunnya curah jantung memanjangnya waktu pengisian kapiler (>3 detik), *mottling* dan kulit teraba dingin. Tanda perfusi yang adekuat diantaranya adalah waktu pengisian kapiler yang cepat, warna tidak sianosis atau pucat, denyut nadi yang kuat, output urin yang adekuat dan kesadaran yang baik.
- Warna
Kulit bayi tampak sianosis atau pucat. Oksigenasi dan saturasi harus dievaluasi secara berkala. Pemeriksaan gas darah juga dapat dilakukan untuk mengetahui adanya asidosis respiratorik atau metabolik.
- Frekuensi jantung

Frekuensi jantung normal adalah 120-160 kali/menit, namun dapat bervariasi sekitar 80-200 kali/menit tergantung dari aktivitas bayi. Pada keadaan syok, denyut jantung dapat berupa bradikardia (<100 kali/menit) yang disertai dengan adanya tanda perfusi yang buruk, atau takikardia (>180 kali/menit).

- Jantung

Evaluasi adanya murmur dan pembesaran jantung pada rontgen dada.

- Tekanan darah

Tekanan darah saat syok dapat normal atau hipotensi. Hipotensi merupakan tanda terakhir dari dekompensasi jantung. Hal lain yang harus dievaluasi adalah tekanan nadi. Nilai normal tekanan nadi pada bayi cukup bulan adalah 25-30 mmHg, sedangkan pada bayi kurang bulan nilai normalnya adalah 15-25 mmHg. Tekanan nadi yang sempit menunjukkan vasokonstriksi, gagal jantung atau curah jantung yang rendah. Sedangkan tekanan nadi yang lebar dapat terjadi pada duktus arteriosus persisten atau malformasi arterivena.²⁵

L-Laboratory studies

Pemantauan elektrolit direkomendasikan pada neonatus yang mengalami kejang atau usia >24 jam dan dalam keadaan tidak bugar. Elektrolit yang harus diperiksa adalah kadar natrium, kalium dan kalsium. Selain itu perlu dilakukan juga pemeriksaan tanda infeksi, karena sistem imun neonatus masih imatur dan berisiko tinggi untuk mengalami infeksi. Tanda klinis sepsis diantaranya distress pernafasan, perfusi kulit yang abnormal, suhu yang tidak stabil, denyut jantung dan tekanan darah yang abnormal, serta intoleransi terhadap minum. Apabila dicurigai adanya sepsis berdasarkan klinis dan riwayat maternal, harus dilakukan pemeriksaan kultur darah dan darah lengkap bila memungkinkan. Pemberian antibiotik intravena tidak boleh ditunda apabila pemeriksaan kultur darah tidak dapat dilakukan. Pada bayi yang sakit berat atau pada saat sebelum transportasi, antibiotik harus diberikan sampai kemungkinan infeksi sudah tersingkirkan.^{10,25,26,32}

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan:²⁵

1. Sebelum transportasi

Pemeriksaan berikut (4-B) harus dilakukan sebelum dilakukan transportasi:

- *Blood count* (pemeriksaan darah rutin)
- *Blood culture* (kultur darah)

- *Blood glucose* (kadar glukosa darah)
- *Blood gas* (analisis gas darah)

2. Setelah transportasi

Pemeriksaan laboratorium setelah transportasi tergantung dari riwayat, faktor risiko, dan gejala klinis dari bayi. Pemeriksaan yang dapat dilakukan diantaranya pemeriksaan *C-reactive protein* (CRP), elektrolit (natrium, kalium, kalsium), fungsi ginjal (ureum, kreatinin), fungsi hati (SGOT, SGPT, bilirubin, pT, aPTT, fibrinogen, D-dimer).^{25,26}

E- Emotional support

Keluarga dari bayi yang mengalami krisis biasanya akan mengalami rasa bersalah, marah, tidak percaya, merasa gagal, tidak berdaya, takut dan depresi.^{25,33} Orang tua dari bayi akan mengalami beberapa tahapan emosional dalam menghadapi keadaan bayinya, yaitu:³³

1. Terkejut. Pada masa ini pikiran orang tua dipenuhi dengan berbagai pertanyaan, seperti bagaimana nasib bayi selanjutnya? Bagaimana kehidupan mereka selanjutnya? Sehingga orang tua akan sulit berpikir dengan jernih, dan perlu mendapatkan penjelasan mengenai kondisi bayinya berulang kali.
2. Menyangkal. Pada masa ini orang tua tidak mempercayai kenyataan yang terjadi. Orang tua cenderung mencari bukti-bukti lain yang dapat membuktikan bahwa keadaan tersebut tidak benar.
3. Berkabung, sedih dan takut. Pada masa ini orang tua sudah mulai menerima bahwa keadaan anaknya tidak seperti yang diharapkan, mulai merasa sedih dengan beban yang harus mereka pikul, dan takut bahwa bayi mereka akan meninggal atau menjadi tidak normal.
4. Marah dan merasa bersalah. Pada tahap selanjutnya orang tua akan merasa marah karena bayi mereka sakit, marah mengapa hal tersebut terjadi pada mereka. Jadi pada tahap ini, karena mereka tidak bisa marah kepada bayinya, mereka cenderung akan marah kepada orang-orang yang ada di sekitarnya.
5. Tahap ekuilibrium dan terorganisir
 Pada masa ini orang tua mulai mengerti mengenai kondisi bayinya dan mulai berinteraksi dengannya.

Tahapan-tahapan tersebut penting untuk diketahui agar dapat lebih mengerti mengenai kondisi mereka dan dapat memberikan dukungan emosi, serta menawarkan bantuan untuk membantu keluarga melewati masa kritisnya. Keluarga sedapat mungkin memperoleh

informasi secara kontinyu mengenai perkembangan keadaan anaknya. Kontak sedini mungkin antara orang tua dengan anaknya sangatlah penting.^{25,32}

Dukungan emosi yang diberikan kepada keluarga dapat diberikan sebelum, pada saat bahkan sesudah bayi ditransfer ke tempat yang lebih intensif. Setelah bayi dilakukan resusitasi dan akan ditransfer ke tempat yang lebih intensif, orang tua bayi harus diperbolehkan untuk melihat dan menyentuh bayi mereka dahulu. Apabila tidak memungkinkan, maka sebelum dipindahkan, bayi disinggahkan terlebih dahulu ke kamar ibu untuk mempertemukan mereka secara singkat. Sebaiknya keluarga diperbolehkan untuk memotret atau merekam bayi. Hal ini dapat membantu menenangkan ibu yang akan berpisah dengan bayinya.²⁵

Pada saat akan ditransfer, orang tua harus mendapatkan penjelasan kembali mengenai kondisi anak mereka. Penjelasan harus singkat dan mudah dimengerti agar orang tua dapat mengerti. Orang tua juga harus diberikan kesempatan untuk bertanya apabila terdapat hal yang tidak dimengerti. Penjelasan mengenai kondisi anak pertama kali harus diberikan kepada orang tua bayi, tidak diperkenankan untuk memberitahukan mengenai kondisi anak kepada orang lain, tanpa seijin orang tua. Setelah bayi ditransfer ke ruang intensif, orang tua tetap harus mendapatkan dukungan. Salah satunya adalah dengan cara membiarkan orang tua menengok bayinya serta membiarkan mereka mengetahui dan memantau terus kondisi bayinya.²⁵

RANGKUMAN

Penanganan pasca resusitasi lahir yang adekuat sangat penting untuk dilakukan karena deteksi dan intervensi dini terhadap gangguan fungsi organ yang diakibatkan oleh proses asfiksia akan sangat mempengaruhi keluaran dan harus dilakukan di ruang perawatan intensif agar dapat dilakukan monitoring yang ketat dan evaluasi diagnostik lebih lanjut.

Prinsip umum dari penanganan pasca resusitasi neonatus diantaranya adalah pemantauan gula darah (*sugar*), suhu (*temperature*), jalan nafas (*airway*), tekanan darah (*blood pressure*), pemeriksaan laboratorium (*laboratories*) dan dukungan emosional kepada keluarga (*emotional support*).

DAFTAR PUSTAKA

1. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkle J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Neonatal Resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Pediatrics*. 2010;126:1320-43.
2. The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Consensus on Science With Treatment Recommendation for Pediatric and Neonatal Patients: Neonatal Resuscitation. *Pediatrics*. 2006; 117: e978-88.
3. American Heart Association, American Academy of Pediatrics. American Heart Association (AHA) Guidelines For Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care (ECC) of Pediatric and Neonatal Patients: Neonatal Resuscitation Guideline. *Pediatrics*. 2006;117:e1029-38.
4. American Academy of Pediatric/American Heart Association. Buku Panduan Resusitasi Neonatus. Edisi ke-5. Jakarta: Perkumpulan Perinatologi Indonesia; 2006.
5. University of Saskatchewan. Neonatal Post-Resuscitation Stabilization and Preparation for Transport. 2006;1-8.
6. Kattwinkle J, Perlman JM, Azis K, Colby G, Fairchild K, Gallagher J, et al. Special Report-Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010; 122:S909-19.
7. Wall SN, Lee AC, Niermeyer S, English M, Keenan W, Carlo W, et al. Neonatal resuscitation in low-resource setting: What, who, and how to overcome challenges to scale up? *International Journal of Gynaecology and Obstetric*. 2009;107:547-64.
8. Vento M, Saugstad OD. Resuscitation of the term and preterm infant. *Seminars in fetal and neonatal medicine*. 2010;216-222.
9. Saugstad OD. Oxygen for Newborns: How much is too much? *Journal of perinatology*. 2005;25:S45-9.
10. Berglund S, Norman M, Grunewald C, Petterson H, Cnattinguis S. Neonatal resuscitation after severe asphyxia- a critical evaluation of 177 Swedish cases. *Acta Paediatrica*. 2008;97:714-9.
11. Wachtel EV, Munoz KD. Current Management of the Infant Who Presents with Neonatal Encephalopathy. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2011(41):132-53.
12. Mears M, Chalmers S. Neonatal pre-transport stabilisation-caring for infants the STABLE way. *Infant*. 2005;1:34-7.
13. Costeloe K., Hennessy E., Gibson A., Marlow N., Wilkinson AR. for the EPICure Study Group. The EPICure study: outcome to discharge from hospital for infants born at the threshold of viability. *Pediatrics*. 2000;106(4):659-71.
14. Shlossman P, Manley J., Sciscione A., Colmorgen G. An Analysis of Neonatal Morbidity and Mortality in Maternal (in-Utero) and Neonatal Transport at 24-34 weeks gestation. *Amer J Perinatol*. 1997;14(8):449-56.

15. O'Donnell CPF, Stenson BJ. Respiratory strategies for preterm infants at birth. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2008(13); 401-9.
16. Lee AC, Cousens S, Wall SN, Niermeyer S, Darmstadt GL, Carlo WA, et al. Neonatal resuscitation and immediate newborn assessment and stimulation for the prevention of neonatal deaths: a systematic review, meta-analysis and Delphi estimation of mortality effect. *BMC public health*. 2011;11:1-19.
17. Jay P, Goldsmith, Karotkin E. *Assisted ventilation of the neonate*. Philadelphia: Elsevier; 2003
18. Stola A, Perlman J. Post-resuscitation strategies to avoid ongoing injury following intrapartum hypoxia-ischemia. *Seminars in fetal and neonatal medicine*. 2008;13:424-31.
19. Kumar A, Ramakrishna SVK, Basu S, Koteshwara GR. Oxidative Stress in Perinatal Asphyxia. *J pediatrneurol*. 2007:181-5.
20. Phibbs RH. Delivery room management. Dalam Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG, penyunting. *Neonatology pathophysiology management of the new born*. Edisi ke-5. 1999. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
21. Haider BA, Bhutta ZA. Birth Asphyxia in Developing Countries: Current Status and Public Health Implications. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2006:178-88.
22. Kattwinkel J, Niermeyer S, nadkarni V, Tibballs, Phillips B, Zideman D. ILCOR Advisory Statement. Resuscitation of the newly born infant: An Advisory statement from the pediatric working group of the international liaison committee on resuscitation. *Eur J Pediatr*. 1999;158:345-58.
23. Statewide Maternity and Neonatal Clinical Guideline Program. Neonatal resuscitation. 2009:1-23.
24. Richmond S, Wyllie J. European Resuscitation Council Guideline for Resuscitation 2010. *Resuscitation*. 2010;81: 1389-99.
25. Karlsen KA. The S.T.A.B.L.E program. Pre-transport/ Post-resuscitation Stabilization Care of Sick Infants. Guidelines for Neonatal Healthcare Provider. 2006.Utah: S.T.A.B.L.E Inc.
26. NNF Teaching aids: Newborn care. Post-resuscitation management of an asphyxiated neonate.
27. Chadha IA. Neonatal resuscitation: Current issues. *Indian Journal of Anesthesia*. 2010;54(5):428-38.
28. Robertson NJ, Kendall GS, Thayyil. Techniques for therapeutic hypothermia during transport and in hospital for perinatal asphyxial encephalopathy. *Seminars in Fetal Neonatal Medicine*. 2010;15:276-86.
29. Bredemeyer S, Reid S, Wallace M. Thermal management for premature births. *Journal of Advanced Nursing*. 2005;52:482-9.
30. Gomella TL, Cunningham D, Eyal FG. Temperature Regulation. Dalam: *Neonatology management, prosedure, on-call problems, disease and drugs*. Edisi ke-6. USA: Mc Graw Hill Companies; 2009.
31. Cloherty JP, Eric EC, Stark AR. Identifying the Highrisk Newborn. Dalam: *Manual of Neonatal Care*. Philadelphia: Lippincotts Wiliam and Wilkin; 2008.

32. Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council. Guideline 13.9: After the Resuscitation of a Newborn Infant. 2010:1-3.
33. Spenser. Emotional support. Diunduh tanggal 20 Juli 2011. Tersedia dari: [http://www.spensershope.org/Educational Brochures/Emotional Support.pdf](http://www.spensershope.org/Educational%20Brochures/Emotional%20Support.pdf)