

BAB IX

Kedaruratan Pediatrik di FKTP/IGD: Kejang Demam, Anafilaksis, Serangan Asma, dan Pertolongan Awal

Amatus Yudi Ismanto , Sp.Kep.An

A. Kedaruratan Pediatrik di FKTP/IGD

Kedaruratan pediatrik masih menjadi tantangan terbesar dalam dunia medis/keperawatan karena kondisi ini sering kali terjadi secara tiba-tiba dan memerlukan penanganan yang cepat serta tepat. Situasi kegawatdaruratan pediatrik merupakan kondisi akut dan mendesak yang dialami anak-anak, yang memerlukan penanganan segera dan tepat untuk menyelamatkan nyawa serta mencegah terjadinya komplikasi serius. Presentase angka kematian dan komplikasi pada pasien pediatrik dalam situasi kegawatdaruratan di Indonesia masih cukup tinggi. Beberapa faktor yang berperan diantaranya kurangnya keterampilan dalam melakukan tindakan penyelamatan, keterlambatan dalam mengenali tanda-tanda kegawatdaruratan, dan keterbatasan dalam penerapan protokol penanganan sesuai *evidence based-practice*.

Kegawatdaruratan pediatrik sendiri didefinisikan sebagai situasi klinis mendadak yang mengancam kehidupan atau dapat menimbulkan kecacatan jangka panjang jika tidak segera ditangani. Beberapa kasus kegawatdaruratan pediatrik yang sering terjadi di fasilitas kesehatan, mulai dari gangguan pernapasan akut seperti serangan asma yang berat, kondisi neurologis seperti kejang, hingga kondisi gawat lainnya seperti dehidrasi berat, syok, keracunan, demam tinggi, kejang demam, dehidrasi akut, sesak napas, trauma fisik, hingga sepsis, memerlukan respons yang cepat dan akurat untuk mencegah kondisi yang lebih serius atau bahkan kematian.

Anak-anak dalam situasi kegawatdaruratan memiliki karakteristik khusus yang berbeda dari pasien dewasa. Mereka memiliki perbedaan mendasar baik dari segi anatomi, fisiologi, psikologi, maupun dalam kemampuan mereka berkomunikasi. Secara anatomi dan fisiologi, anak-anak memiliki saluran pernapasan yang relative lebih sempit, sehingga mereka lebih rentan mengalami obstruksi jalan napas. Kapasitas paru-paru dan volume pernapasan mereka pun lebih kecil, yang menyebabkan anak lebih cepat mengalami kegagalan napas jika terjadi gangguan ventilasi. Selain itu, mekanisme kompensasi tubuh anak terhadap kondisi kegawatan juga berbeda dibandingkan dewasa. Anak-anak cenderung mempertahankan tanda vital dalam rentang normal lebih lama meskipun kondisinya sudah kritis, namun tiba-tiba dapat mengalami dekompensasi secara cepat tanpa tanda peringatan yang jelas. Inilah yang membuat penilaian dan pemantauan ketat pada pasien anak dalam kondisi darurat sangat penting, serta membutuhkan kemampuan khusus dari tenaga kesehatan, terutama perawat.

Salah satu kondisi kegawatdaruratan yang paling sering ditemukan pada anak adalah gangguan pernapasan akut. Kondisi ini mencakup asma akut dan obstruksi jalan napas. Asma akut adalah suatu keadaan di mana terjadi inflamasi saluran napas yang menyebabkan saluran napas menyempit, sehingga anak mengalami kesulitan bernapas secara tiba-tiba. Anak yang mengalami serangan asma akut biasanya menunjukkan gejala sesak napas yang progresif, mengi (wheezing), batuk terusmenerus, serta tanda distress pernapasan seperti retraksi otot dada, napas cuping hidung, dan penggunaan otot bantu pernapasan. Serangan asma akut yang berat dapat dengan cepat menyebabkan hipoksia berat, sehingga memerlukan penanganan segera seperti pemberian oksigen, bronkodilator inhalasi, serta kortikosteroid untuk mengurangi inflamasi.

Selanjutnya, kondisi neurologis akut juga menjadi perhatian khusus dalam praktik kegawatdaruratan anak. Dua kondisi neurologis akut yang paling sering ditemui adalah kejang dan trauma kepala. Kejang pada anak dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti demam tinggi, epilepsi, gangguan elektrolit, atau infeksi sistem saraf pusat seperti meningitis. Anak yang mengalami kejang biasanya memperlihatkan gerakan tidak terkendali, kehilangan kesadaran, atau perubahan status mental yang tiba-tiba. Penanganan kejang mencakup pemberian obat antikejang, dukungan pernapasan, serta evaluasi menyeluruh untuk mengidentifikasi penyebab yang mendasarinya.

Anafilaksis merupakan keadaan darurat medis karena reaksi alergi. Reaksi ini merupakan reaksi hipersensitivitas sistemik yang mengancam jiwa. Ini terjadi ketika bersentuhan dengan alergen. Anafilaksis dapat terjadi dalam hitungan detik hingga jam,

sehingga sangat tidak dapat diprediksi kapan terjadinya. Gejala anafilaksis umumnya dimulai dari tanda kutaneus dan pernapasan, seperti gatal, urtikaria, angioedema, mengi, dan dispnea dan berlanjut menjadi gejala sistemik yang menyebabkan kegagalan multiorgan serta berisiko kematian. Anamnesis dari anafilaksis juga dilakukan untuk mencari zat pencetus reaksi tersebut. Pada anak-anak, anafilaksis sering disebabkan karena makanan, misalnya kacang-kacangan, ikan, susu sapi, telur, gandum, dan kedelai. Sedangkan pada dewasa dan lansia kemungkinan disebabkan oleh obat-obatan. Obat yang berisiko menyebabkan anafilaksis adalah antibiotik.

B. Kejang Demam dan Pertolongan Awal

Kejang demam adalah bangkitan kejang pada anak berumur 6 bulan sampai 5 tahun yang mengalami kenaikan suhu tubuh (di atas 38°C dengan metode pengukuran suhu apa pun) yang tidak disebabkan oleh proses intracranial (IDAI, 2016). Kejang demam pada anak umumnya tidak berbahaya dan bersifat sementara, namun tetap perlu diwaspadai. Kondisi tersebut umum dialami bayi dan balita, tetapi berbahaya bila tidak segera ditangani. Kondisi ini sering membuat orang tua panik, terutama bila hal ini adalah pengalaman pertama mereka melihat anak mengalami kejang. Setiap kejang kemungkinan dapat menimbulkan epilepsi dan trauma pada otak, hal ini juga yang sering membuat orang tua cemas

Kejang merupakan gangguan syaraf yang sering dijumpai pada anak. Insiden kejang demam 2,2-5% pada anak di bawah usia 5 tahun. Anak laki-laki lebih sering dari pada perempuan dengan perbandingan 1,2-1,6:1. Studi menemukan 62,2%, kemungkinan kejang demam berulang pada 90 anak yang mengalami kejang demam sebelum usia 12 tahun, dan 45% pada 100 anak yang mengalami kejang setelah usia 12 tahun. Kejang demam kompleks dan khususnya kejang demam fokal merupakan prediksi untuk terjadinya epilepsi. Sebagian besar peneliti melaporkan angka kejadian epilepsi kemudian hari sekitar 2 - 5 %. Kejang demam paling umum terjadi pada kelompok usia anak serta merupakan suatu gangguan persarafan, di Amerika Serikat dan Eropa Barat kejang demam terjadi pada 2-5% anak antara usia 6 bulan hingga 5 tahun dengan puncak insidensinya antara 12-18 bulan. Kejang demam umum terjadi pada anak-anak yang memiliki status sosial ekonomi yang rendah (Syifa & Amalia, 2025; Deliana, 2002).

Menurut studi dari Taqiyah, Jama dan Ermin (2024) kejadian kejang demam di Asia 10-15%. Sekitar 10-30% dari semua keluhan yang ditemukan pada instalasi gawat darurat di rumah sakit atau dalam praktek dokter sehari-hari. Sampai usia 2 tahun rata-rata anak menderita demam sekitar empat sampai enam kali serangan. Di Indonesia dilaporkan

bahwa kejadian kejang demam mengalami peningkatan setiap tahunnya pada tahun 2019 angka kejadian kejang demam sebanyak 67 anak, pada tahun 2020 sebanyak 73 anak dan pada tahun 2021 sebanyak 76 anak. Sebagai manifestasi klinis, maka demam terjadi pada sebagian besar penyakit infeksi yang ringan dan serius, dari demam saja tak dapat dipakai untuk memprediksi beratnya penyakit. sebagian besar kejadian demam pada anak mudah didiagnosa, namun demam pada kelompok yang beresiko tinggi, untuk diagnosa memerlukan evaluasi lebih ekstensif.

1. Penyebab

Kejang demam disebabkan oleh multifactorial antara lain rentannya sistem saraf pusat (SSP), genetic dan lingkungan. Rentannya SSP yang lagi berkembang terhadap efek demam, diyakini menjadi faktor yang menyebabkan kejang demam, dalam kombinasi keterkaitan faktor genetik serta factor lingkungan. Kejang demam yang terjadi merupakan suatu respons yang diakibatkan oleh ketidak matangan usia otak yang menjadi demam. Selama proses pematangan, rangsangan saraf meningkat dan akan menjadi predisposisi anak untuk kejang demam. Oleh karena itu, kejang demam terjadi saat ambang kejang rendah yang paling sering ditemukan pada anak sebelum usia 3 tahun.

Pada anak dengan usia sampai 3 tahun, 65% otak mencapai sirkulasi dari seluruh tubuh, sedangkan pada orang dewasa sirkulasi otak yang hanya 15%. Suhu tubuh yang meningkat (misanya karena factor infeksi/lingkungan) dapat menyebabkan perubahan pada keseimbangan membran sel saraf yang akan berakibat pada muatan listrik yang terlepas akibat oleh difus ion K^+ maupun ion Na^+ . Sehingga muatan listrik yang lepas ini, dengan bantuan neurotransmitter bisa meluas ke seluruh sel maupun ke sel sekitarnya dan memicu kejang. Suhu yang meningkat di dalam otak akan mempengaruhi perubahan aktivitas sistem saraf. Akibat perubahan suhu, maka akan terjadi pelepasan sitokin (pirogen endogen) sehingga suhu meningkat diikuti kejadian demam dan respons peradangan akut. Interleukin-1 (IL-1) sebagai pirogen endogen atau lipopolisakarida (LPS) dinding bakteri gram negatif sebagai pirogen eksogen sering dikaitkan dengan respons terhadap demam. LPS akan merangsang makrofag untuk menghasilkan pro- dan anti-inflamasi sitokin IL-6, tumor necrosis factor-alpha (TNF-a), receptor antagonist (IL-1ra), dan prostaglandin E2 (PGE2). Sel endotelial circumventricular dapat merangsang enzim cyclooxygenase-2 (COX-2), yang mengubah asam arakidonat menjadi PGE2. PGE2 kemudian merangsang pusat termoregulasi di hipotalamus, meningkatkan suhu tubuh. Proses demam juga meningkatkan pembentukan sitokin di hipokampus. Salah satu pirogen endogen, yaitu IL-1, berperan

dalam meningkatkan eksitabilitas neuronal glutamatergik dan menghambat aktivitas GABA-ergik. Peningkatan eksitabilitas ini bisa menyebabkan kejang.

Kelahiran preterm rentan terhadap kejang demam serta pengobatan pascakelahiran menggunakan kortikosteroid semakin berisiko terjadinya kejang demam. Meningkatnya risiko kejang demam, ada sedikit hubungannya terpaparnya nikotin dan/atau alkohol sebelum kelahiran. Rangsangan saraf yang meningkat sehingga menyebabkan menurunnya ambang kejang, dipengaruhi oleh stres pranatal atau perinatal dapat mempunyai efek pemrograman pada otak yang lagi berkembang. Anemia defisiensi besi juga termasuk salah satu faktor terjadinya kejang demam. Diantara studi pendahuluan telah mengemukakan bahwa kurangnya asam folat, vitamin B12, selenium, magnesium, dan kalsium menyebabkan risiko kejang demam akan meningkat (Syifa & Amalia, 2025).

Kejang demam dibagi menjadi dua jenis, yaitu kejang demam sederhana dan kejang demam kompleks. Kejang demam sederhana insidensinya 80% diantara seluruh kejang demam dengan manifestasi kejang yang berlangsung kurang dari 15 menit, kejang tonik klonik umum, sembuh spontan, tanpa kejang fokal, dan tidak berulang dalam 24 jam. Kejang demam kompleks adalah kejang fokal ataupun parsial, berlangsung lebih dari 15 menit, berulang dalam 24 jam, didapatkan abnormalitas status neurologi, dan didapatkan riwayat kejang tanpa demam pada orangtua atau saudara kandungnya (Anggraini & Hasni, 2022).

2. Kedaruratan Kejang Demam dan Pertolongan Awal

Kejang merupakan salah satu kedaruratan dibidang neurologis yang banyak dijumpai sehari hari. Insiden kejang paling banyak terjadi pada anak usia dibawah 5 tahun. Sekitar 21% kejang terjadi pada anak dibawah satu tahun dan 64% kejang terjadi pada anak dibawah 5 tahun. Kejadian kejang yang paling banyak ditemui pada anak dibawah 5 tahun adalah kejang demam, sekitar 2-5% dari jumlah anak pernah mengalami kejang demam. Gejala klinis dari kejang muncul disebabkan karena lepasnya muatan listrik berlebihan di neuron. Terdapat berbagai kondisi yang dapat menyebabkan timbulnya kejang, seperti kejang yang disebabkan demam, epilepsi, infeksi intrakranial, tumor pada otak, gangguan metabolik dan trauma kepala. Pada tahun 2019, sebanyak 760.000 pasien atau sekitar 0,5% dari seluruh pasien yang datang ke instalasi gawat darurat dengan keadaan kejang (IGD) di Amerika. Berdasarkan data Kemenkes RI tahun 2019, tercatat 14.252 penderita kejang demam di Indonesia. Di DKI Jakarta, kasus ini terjadi pada sekitar 2-3% dari 100 anak.

Cedera Kejang demam merupakan kondisi neurologis akut yang paling sering ditemukan pada anak usia 6 bulan hingga 5 tahun, dan menjadi salah satu penyebab kunjungan terbanyak ke Instalasi Gawat Darurat (IGD). Kejang demam mempunyai

BAB IX

prognosis yang baik karena biasanya ringan dan sembuh sendiri. Sepertiga dari anak yang pernah mengalami kejang demam akan mengalami kekambuhan selama masa kanak-kanak, kurang dari 10% akan mengalami kurang lebih tiga kekambuhan. Jika kekambuhan akan terjadi, sekitar 75% kekambuhan akan terjadi dalam 1 tahun dan 90% terjadi dalam 2 tahun (Leung et al, 2018 dalam Yasmin, Maulanza & Fatricia, 2022). Di antara berbagai bentuk kejang demam, kejang demam kompleks menjadi tantangan tersendiri karena bersifat lebih berat dan berisiko tinggi terhadap komplikasi jangka panjang, seperti gangguan perkembangan dan risiko epilepsi di kemudian hari. Kejang demam kompleks ditandai oleh durasi kejang lebih dari 15 menit, kejang fokal, atau kejang yang berulang dalam 24 jam. Penanganan yang cepat dan tepat sangat penting untuk mencegah kerusakan neurologis yang lebih lanjut. Keterlambatan atau ketidaktepatan penanganan tidak hanya berisiko terhadap kondisi anak, tetapi juga meningkatkan beban psikologis bagi keluarga pasien. (KemenKes RI, 2024).

Langkah awal dalam menghadapi kejang adalah memastikan bahwa anak memang kejang. Tata laksana kejang meliputi stabilisasi pasien, identifikasi etiologi, terapi sesuai dengan etiologi, dan pemantauan secara berkesinambungan. Untuk orangtua perlu diberikan penjelasan terkait risiko rekurensi serta petunjuk dalam keadaan akut. Penjelasan terutama terkait kejang demam biasanya memiliki hasil yang baik; Penting untuk tahu cara yang benar untuk menangani kejang ini; Anda juga perlu diberi tahu tentang kemungkinan kejang yang terjadi kembali; Obat untuk mencegah kejang berulang bisa efektif, tetapi perlu diingat bahwa obat tersebut bisa menimbulkan efek samping.

Berikut adalah beberapa langkah yang dapat diambil sebagai pertolongan pertama saat anak mengalami kejang: Untuk menangani situasi ini, tetap tenang dan jangan panik; longgarkan pakaian yang ketat terutama di sekitar leher; bila anak tidak sadar, posisikan anak miring. Bila terdapat muntah, bersihkan muntahan atau lendir di mulut atau hidung; walaupun terdapat kemungkinan (yang sesungguhnya sangat kecil) lidah tergigit, jangan memasukkan sesuatu ke dalam mulut; ukur suhu, observasi, dan catat bentuk dan lama kejang; tetap bersama anak selama dan sesudah kejang; berikan diazepam rektal bila kejang masih berlangsung lebih dari 5 menit. Jangan berikan bila kejang telah berhenti. Diazepam rektal hanya boleh diberikan satu kali oleh orangtua; Bawa ke dokter atau rumah sakit bila kejang berlangsung 5 menit atau lebih, suhu tubuh lebih dari 40 derajat Celsius, kejang tidak berhenti dengan diazepam rektal, kejang fokal, setelah kejang anak tidak sadar, atau terdapat kelumpuhan (Syifa & Amalia, 2025; Fukuyama Y. Brain Dev. 1996 dalam IDAI, 2016).

Adapun tatalaksana saat kejang yaitu dengan pemberian obat antikonvulsan. Pada umumnya kejang berlangsung singkat (rerata 4 menit) dan pada waktu pasien datang, kejang sudah berhenti. Apabila saat pasien datang dalam keadaan kejang, obat yang paling cepat untuk menghentikan kejang adalah diazepam intravena. Dosis diazepam intravena adalah 0,2-0,5 mg/kg perlahan-lahan dengan kecepatan 2 mg/menit atau dalam waktu 3-5 menit, dengan dosis maksimal 10 mg. Secara umum, penatalaksanaan kejang akut mengikuti algoritma kejang pada umumnya. Obat yang praktis dan dapat diberikan oleh orangtua di rumah (prehospital) adalah diazepam rektal. Dosis diazepam rektal adalah 0,5-0,75 mg/kg atau diazepam rektal 5 mg untuk anak dengan berat badan kurang dari 12 kg dan 10 mg untuk berat badan lebih dari 12 kg. Bila setelah pemberian diazepam rektal kejang belum berhenti, dapat diulang lagi dengan cara dan dosis yang sama dengan interval waktu 5 menit. Bila setelah 2 kali pemberian diazepam rektal masih tetap kejang, dianjurkan ke rumah sakit (IDAI, 2016).

Prognosis kejang demam secara umum sangat baik. Perkembangan mental dan neurologis umumnya tetap normal pada pasien yang sebelumnya normal. Kelainan neurologis dapat terjadi pada kasus kejang lama atau kejang berulang, baik umum maupun fokal. Suatu studi melaporkan terdapat gangguan recognition memory pada anak yang mengalami kejang lama. Hal tersebut menegaskan pentingnya terminasi kejang demam yang berpotensi menjadi kejang lama.

C. Anafilaksis dan Pertolongan Awal

Anafilaksis merupakan reaksi alergi dan kegawatdaruratan. Anafilaksis merupakan reaksi hipersensitivitas sistemik yang mengancam jiwa. Gejala anafilaksis umumnya dimulai dari tanda kutaneus dan pernapasan, seperti gatal, urtikaria, angioedema, mengi, dan dispnea dan berlanjut menjadi gejala sistemik yang menyebabkan kegagalan multiorgan serta berisiko kematian (Cardona et al., 2020). Anafilaksis adalah keadaan darurat medis yang mengancam jiwa yang dapat terjadi pada anak-anak. Ini adalah reaksi alergi parah yang dapat terjadi ketika anak bersentuhan dengan alergen. Anafilaksis dapat terjadi dalam hitungan detik hingga jam, sehingga sangat tidak dapat diprediksi kapan terjadinya. Tidak ada alergen spesifik yang menyebabkan anafilaksis dan anak-anak yang rentan terhadap anafilaksis mungkin memiliki pemicu yang berbeda. Cara terbaik untuk mencegah anafilaksis terulang kembali adalah dengan memastikan bahwa anak Anda menghindari alergen. Namun, tidak pernah ada jaminan 100% bahwa hal itu tidak akan terjadi lagi (Gleneagles Hospital, 2021).

Anafilaksis berpotensi mengancam jiwa sehingga harus dapat dikenali, dikelola, dan dicegah oleh semua profesional yang bekerja di bidang kesehatan. Jumlah kunjungan unit gawat darurat dan rawat inap yang terkait dengan anafilaksis meningkat. Secara global, perkiraan insiden anafilaksis adalah 50-112 kejadian per 100.000 orang yang mana perkiraan prevalensinya yaitu 0,3-5,1%.¹ Data di Eropa menunjukkan tingkat insiden semua yang menyebabkan anafilaksis berkisar antara 1,5-7,9 per 100.000 orang/tahun dengan perkiraan sekitar 0,3% populasi akan pernah mengalami anafilaksis selama hidupnya. Angka mortalitas anafilaksis secara global berada pada kisaran 0,5-1 per juta penduduk. Di Amerika Serikat, diperkirakan terjadi 220 kematian akibat anafilaksis setiap tahun, dengan angka mortalitas di bawah 1 per juta penduduk. Laki-laki lebih sering mengalami anafilaksis yang fatal. Hingga saat ini, belum ada data akurat mengenai insiden dan prevalensi reaksi anafilaksis di Indonesia (Turner et al., 2020; Mikhail et al., 2021 & Tanno et al., 2018 dalam Sari 2023).

1. Penyebab

Penyebab anafilaksis (allergen) sangat kompleks dan beragam, dapat disebabkan oleh berbagai agen termasuk makanan, sengatan serangga, obat, lateks, dan lainnya. Makanan yang umum menyebabkan anafilaksis adalah kacang tanah, kacang pohon, kerang, ikan, telur, dan susu sapi. Dua obat paling umum yang menyebabkan anafilaksis adalah antibiotik (beta laktam) dan obat anti inflamasi non steroid (Moat et al., 2021). Menurut Sandage, Milstein, dan Nauman (2023) beberapa allergen yang paling sering menyebabkan anafilaksis adalah makanan, obat-obatan, dan sengatan serangga. Namun, masih ada penyebab lainnya yang dapat menimbulkan reaksi anafilaksis dan frekuensi kejadiannya bervariasi sesuai kelompok usia dan wilayah.

Makanan, hipersensitivitas terhadap makanan adalah salah satu penyebab anafilaksis terbanyak di dunia. Beberapa makanan yang lebih sering menyebabkan reaksi ini adalah kacangkacangan, kerang-kerangan, ikan, susu sapi, telur, gandum, dan kedelai. Selain itu, keracunan makanan, misalnya bakteri pada ikan terpapar udara bebas juga bisa memproduksi zat-zat yang mampu menyebabkan degranulasi sel mast dan menyebabkan anafilaksis; *Medikamentosa*, Obat-obatan dapat menyebabkan reaksi alergi pada pasien. Penisilin dan turunannya serta sefalosporin adalah obat yang paling sering menyebabkan anafilaksis. Pasien yang hipersensitif terhadap penisilin, seperti amoksisilin, memiliki risiko lebih tinggi mengalami reaksi alergi pada obat lainnya. Selain itu, banyak obat lain yang dapat menyebabkan anafilaksis, misalnya agen hipnotik seperti zolpidem, opioid seperti morfin, dan agen anestesi volatil seperti isofluran; *Sengatan Hewan dan Serangga*, Sengatan hewan, terutama serangga hymenoptera (lebah, tawon, semut) merupakan salah satu penyebab

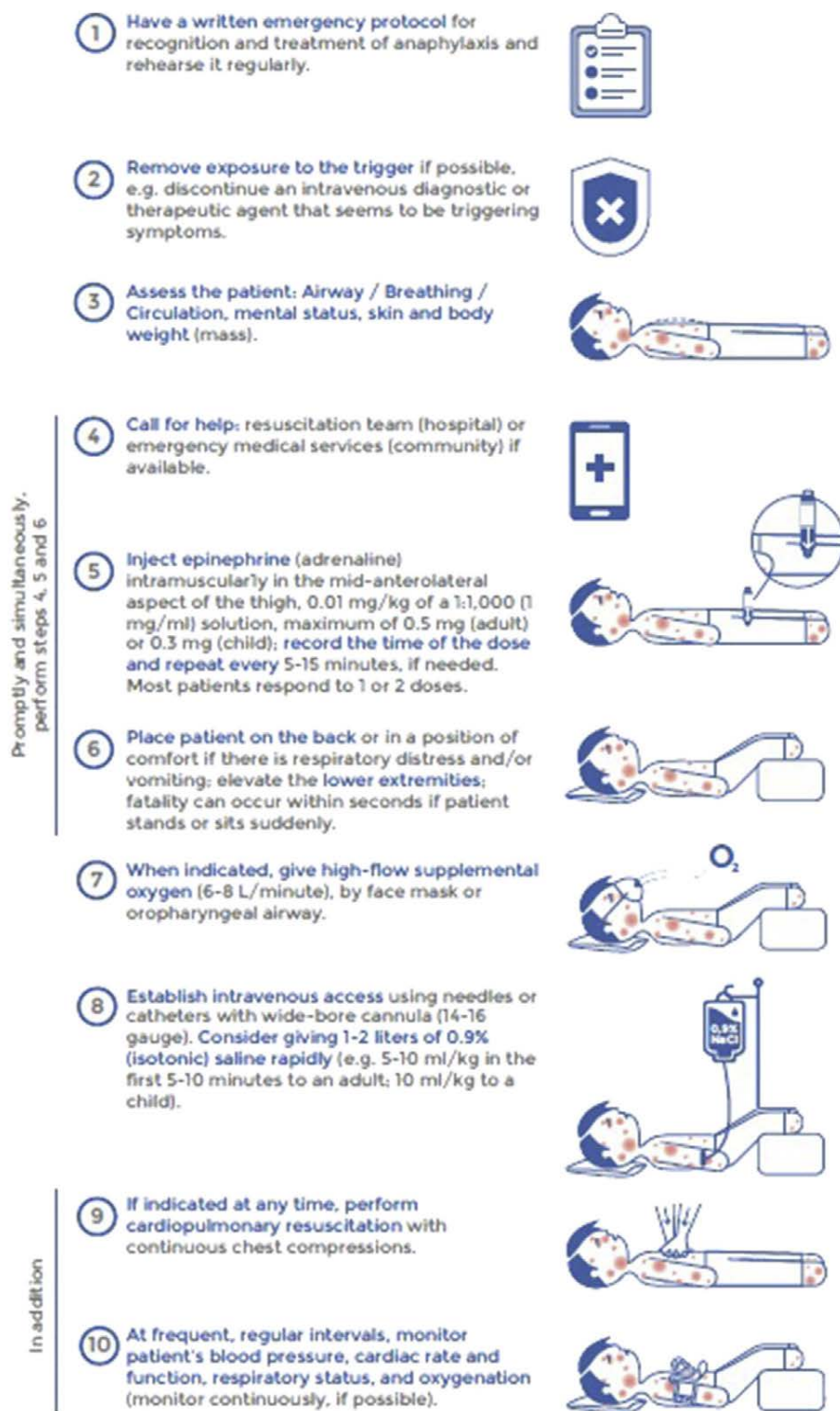
umum reaksi alergi dan anafilaksis. Reaksi yang timbul akibat sengatan hewan umumnya ringan, bersifat lokal disertai urtikaria. Namun, apabila pasien mengalami urtikaria generalisata, klinisi harus waspada terhadap risiko reaksi anafilaksis; Penyebab Lain, Penyebab lain dari anafilaksis adalah zat radiokontras, misalnya saat melakukan CT scan. Pasien juga bisa mengalami reaksi anafilaksis akibat lateks, seperti yang terdapat pada sarung tangan lateks, balon, kondom, perlengkapan olahraga, dan perlengkapan medis. Terkadang, agen pencetus tidak diketahui jelas, maka penyebab anafilaksis dikatakan idiopatik (Sari, 2023).

Anafilaksis merupakan reaksi hipersensitivitas sistemik yang melibatkan multiorgan, satu atau lebih masalah jalan napas, masalah pernapasan, atau masalah sirkulasi. Reaksi hipersensitivitas dibagi menjadi IgE-mediated (Tipe I, instan) dan non-IgE (Tipe II, III, IV, lambat). Tipe IgE melibatkan histamin yang dilepaskan sel mast (contoh: alergi makanan/anafilaksis), sedangkan non-IgE melibatkan antibodi IgG/IgM atau sel T, sering kali menyebabkan gejala kulit, pencernaan, atau peradangan kronis (akibat produk darah atau antiserum dari bahan hewan). Setelah terjadi paparan berulang terhadap antigen spesifik (allergen), terjadi degranulasi sel mast dan basofil. Reaksi anafilaksis meliputi pelepasan berbagai mediator inflamasi, misalnya histamin, triptase, carboxypeptidase A, dan proteoglycan. Degranulasi dari sel mast dan basofil ini yang menyebabkan respon imun yang berlebihan dan menimbulkan tanda dan gejala anafilaksis (bersin, gatal, ruam kulit (urtikaria), tenggorokan bengkak, sesak napas, hingga penurunan tekanan darah secara tiba-tiba).

2. Kedaruratan Anafilaksis dan Pertolongan Awal

Anafilaksis adalah keadaan darurat klinis sehingga semua penyedia layanan kesehatan harus memahami penanganannya. Anafilaksis merupakan reaksi alergi (reaksi hipersensitivitas sistemik) dan kegawatdaruratan yang mengancam jiwa. Diagnosis anafilaksis didasarkan pada riwayat dan pemeriksaan fisik dan sangat penting mengingat adanya spektrum presentasi yang luas dan syok hanyalah manifestasi yang jarang terjadi pada anafilaksis, sehingga mengandalkannya hal tersebut dapat mengakibatkan kurangnya diagnosis anafilaksis. Menentukan prevalensi anafilaksis yang tepat sulit dilakukan dan tampaknya terjadi kurangnya diagnosis dan akibatnya, kurangnya pengobatan yang tepat untuk kondisi ini. Diagnosis yang tepat dan cepat, injeksi epinefrin sebagai lini pertama, dan memiliki rencana pemulangan yang tepat merupakan langkah utama dalam menangani anafilaksis (Sandage, Milstein, & Nauman, 2023).

Tatalaksana anafilaksis pada anak dapat dibagi menjadi dua langkah utama: langkah pertama adalah penanganan gawat darurat, dan langkah kedua adalah intervensi lanjutan setelah anak mendapatkan tata laksana awal. Ketika anak mengalami anafilaksis, penting untuk mengikuti langkah-langkah yang diuraikan (Gambar 1): hilangkan paparan pemicu jika memungkinkan (misalnya, hentikan pemberian obat/agen terapeutik), nilai jalan napas, pernapasan, sirkulasi, status mental, kulit, dan berat badan dan secara bersamaan hubungi layanan darurat, suntikkan epinefrin (adrenalin) secara intramuskular ke vastus lateralis quadriceps (paha antero-lateral), dan posisikan pasien sesuai dengan gejala yang dialaminya. Sebagian besar pasien harus ditempatkan dalam posisi telentang atau dengan kaki terangkat selama anafilaksis kecuali jika terjadi kesulitan bernapas, dalam hal ini posisi duduk dapat mengoptimalkan upaya pernapasan; jika hamil, posisikan pasien dalam posisi setengah telentang di sisi kiri; jika tidak sadar, tempatkan dalam posisi pemulihan. Dosis yang direkomendasikan untuk digunakan oleh tenaga kesehatan adalah 0,01 mg/kg berat badan, dengan dosis total maksimum 0,5 mg, diberikan melalui rute intramuscular. Pemberian dosis dapat diulang setiap 5-15 menit jika gejala tidak responsif terhadap pengobatan. Epinefrin yang diberikan melalui rute intramuskular umumnya ditoleransi dengan baik. Hal ini berbeda dengan rute intravena, di mana aritmia yang berpotensi fatal dapat terjadi sebagai akibat dari pemberian bolus epinefrin. Karena alasan ini, rute intravena tidak direkomendasikan untuk pengobatan awal anafilaksis, dan jika digunakan, harus diberikan pada pasien yang dipantau oleh personel yang berpengalaman dalam mengencerkan dan memberikan dosis yang benar, dan sebaiknya diberikan sebagai infus intravena melalui infusion-pump. Penanganan anafilaksis berlanjut setelah transfer ke fasilitas perawatan kesehatan (termasuk di ambulans) dengan memberikan oksigen aliran tinggi jika diperlukan, dan segera pasang akses intravena untuk pemberian cairan isotonik. Bila kondisi memburuk, lakukan resusitasi jantung paru (RJP) sesuai indikasi. Pantau tanda vital, fungsi pernapasan, dan kesadaran secara berkala hingga kondisi stabil.



Gambar 1. Manajemen Anafilaksi (Sumber: Cardona, V. *et al.*, 2020).

Prognosis reaksi anafilaktik tergantung dari kecepatan diagnosis dan penanganannya. Prognosis dari anafilaksis umumnya baik apabila pasien diberikan penanganan yang cepat dan pemantauan ketat. Komplikasi dari anafilaksis yang terberat adalah kematian. Perlu diingat bahwa anafilaksis sulit untuk diprediksi tingkat keparahan dan awitannya. Pasien

mungkin saja mengalami reaksi ringan, tapi mungkin saja mengalami reaksi yang mendadak dan fatal. Akses kepada pelayanan kesehatan dan tindakan yang segera terutama dalam 1 jam pertama sangat penting dalam pemulihan pasien (Sari, 2023).

D. Serangan Asma dan Pertolongan Awal

Asma merupakan penyakit inflamasi respiratorik kronik, masih menjadi masalah kesehatan yang perlu mendapatkan perhatian khususnya pada anak. Asma merupakan penyakit yang sering dijumpai pada anak. Umumnya anak asma datang mencari petugas kesehatan dalam keadaan serangan asma baik serangan ringan, sedang, maupun berat. Penanganan serangan asma yang tidak akurat akan berdampak yang tidak baik terhadap perkembangan anak selanjutnya. Serangan asma adalah episode perburukan yang progresif dari gejala-gejala batuk, sesak napas, mengi, rasa dada tertekan atau berbagai kombinasi dari gejala tersebut dengan ditandai obstruksi saluran napas. Terjadinya serangan asma menandakan kegagalan dalam manajemen asma secara keseluruhan yaitu kurangnya pengetahuan pasien terhadap penghindaran pencetus maupun gagalnya tata laksana jangka Panjang. (Global Initiative for Asthma, 2012; British Thoracic Society, 2012; Papadopoulos, et al., 2012 dalam Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan LXIV, 2013).

Kejadian utama pada serangan asma akut adalah obstruksi jalan napas secara luas yang merupakan kombinasi dari spasme otot polos bronkus, edem mukosa karena inflamasi saluran napas, dan sumbatan mukus. Sumbatan yang terjadi tidak seragam/merata di seluruh paru. Atelektasis segmental atau subsegmental dapat terjadi. Sumbatan jalan napas menyebabkan peningkatan tahanan jalan napas, terperangkapnya udara, dan distensi paru berlebihan (hiperinflasi). Perubahan tahanan jalan napas yang tidak merata di seluruh jaringan bronkus, menyebabkan tidak padu padannya ventilasi dengan perfusi. Hiperinflasi paru menyebabkan penurunan compliance paru, sehingga terjadi peningkatan kerja napas. Peningkatan tekanan intrapulmonal yang diperlukan untuk ekspirasi melalui saluran napas yang menyempit, dapat makin mempersempit atau menyebabkan penutupan dini saluran napas, sehingga meningkatkan risiko terjadinya pneumotoraks. Peningkatan tekanan intratorakal mungkin mempengaruhi arus balik vena dan mengurangi curah jantung yang bermanifestasi sebagai pulsus paradoksus.

Ventilasi perfusi yang tidak padu padan, hipoventilasi alveolar, dan peningkatan kerja napas menyebabkan perubahan dalam gas darah. Pada awal serangan, untuk mengkompensasi keadaan hipoksia terjadi hiperventilasi sehingga kadar $paCO_2$ akan turun serta dijumpai alkalosis respiratorik. Selanjutnya pada obstruksi jalan napas yang berat, akan

terjadi kelelahan otot napas dan hipoventilasi alveolar yang berakibat terjadinya hiperkapnia dan asidosis respiratorik. Karena itu jika dijumpai kadar paCO_2 yang cenderung naik walau nilainya masih dalam rentang normal, harus diwaspadai sebagai tanda kelelahan dan ancaman gagal napas. Selain itu dapat terjadi pula asidosis metabolic akibat hipoksia jaringan dan produksi laktat oleh otot napas.⁸ Hipoksia dan asidosis dapat menyebabkan vasokonstriksi pulmonal, namun jarang menyebabkan cor pulmonale. Hipoksia dan vasokonstriksi dapat merusak sel alveoli sehingga produksi surfaktan berkurang atau tidak ada, sehingga meningkatkan risiko terjadinya atelectasis (Pribadi & Darmawan, 2004).

1. Penyebab

Menurut Canadian Lung Association, asma dapat muncul karena reaksi terhadap faktor pencetus yang mengakibatkan penyempitan dan penyebab yang mengakibatkan inflamasi saluran pernafasan atau reaksi hipersensitivitas. Kedua faktor tersebut akan menyebabkan kambuhnya asma dan akibatnya penderita akan kekurangan udara hingga kesulitan bernapas. Faktor risiko utama yang dapat memicu gejala asma adalah udara dingin, kelelahan, asap rokok, infeksi, iritan (contohnya tungau, polusi, bulu hewan peliharaan, debu, jamur serta serbuk sari) dan riwayat genetik asma. Adanya alergen dalam lingkungan sekitar anak akan meningkatkan risiko penyakit asma. Alergen yang sering menyebabkan penyakit asma adalah tungau debu rumah, jamur, kecoa serta serpihan kulit/ rambut halus/bulu binatang piaraan. Penyebab asma merupakan alergen protein yang di temukan pada bulu binatang dengan ukuran sangat kecil sekitar 3-4 mikron, karena kecil alergen tersebut dapat terbang diudara dan dapat menimbulkan serangan asma. Hasil ekskresi dari kecoa juga merupakan sumber alergen yang dapat menimbulkan asma ketika kering dan telah menjadi debu (Dharmayanti, Hapsari, & Azhar, 2015).

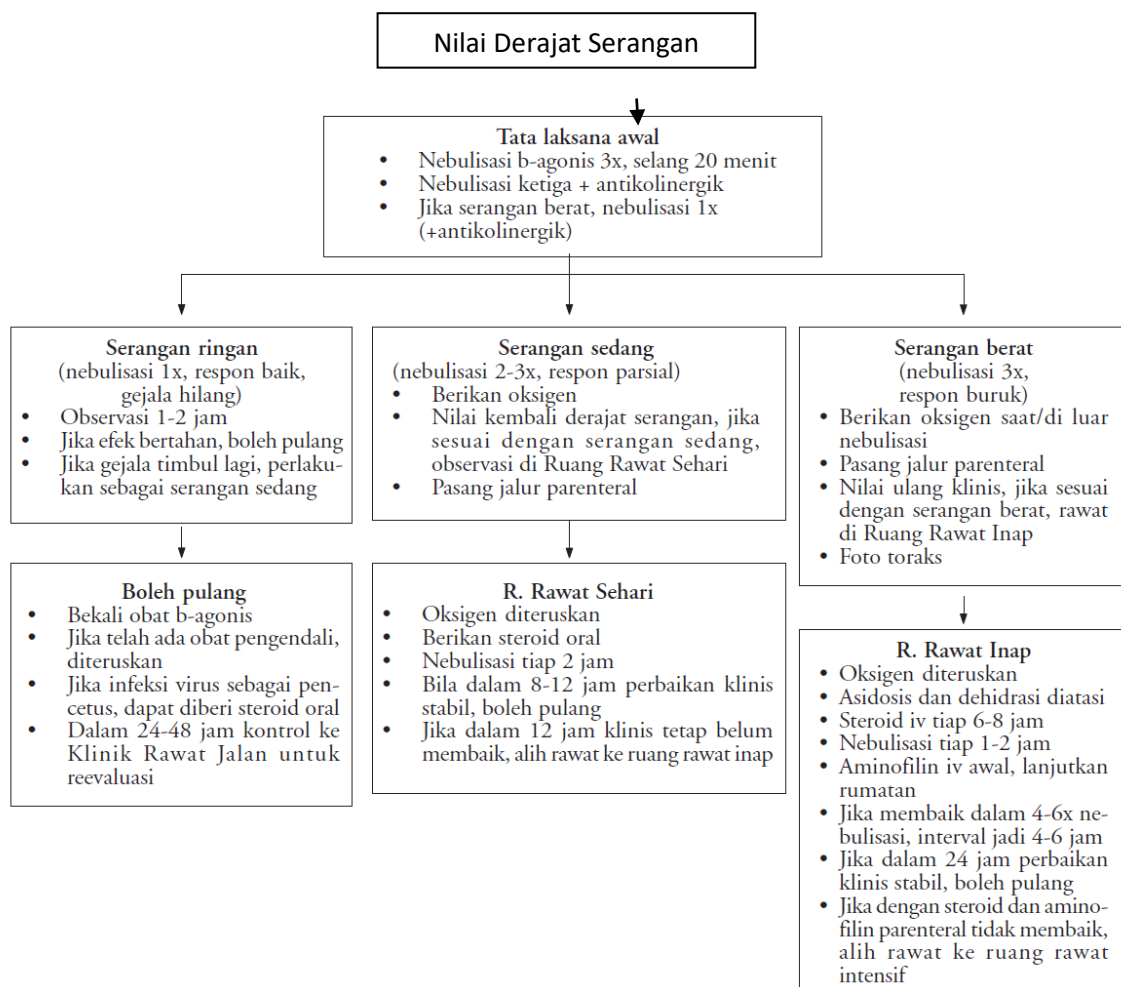
Pada serangan asma akut terjadi obstruksi jalan napas secara luas yang merupakan kombinasi dari spasme otot polos bronkus (bronkokonstriksi), edem mukosa karena inflamasi saluran napas, dan hipersekresi mukus, serta penebalan mukosa karena proses remodeling. Keempat keadaan di atas menyebabnya penyempitan pada saluran napas sehingga meningkatkan tahanan jalan napas, terperangkapnya udara (air trapping), dan distensi paru yang berlebih (hiperinflasi). Hal di atas akan menyebabkan tidak padu padannya ventilasi dengan perfusi (ventilation-perfusion mismatch). Hiperinflasi paru menyebabkan penurunan compliance paru sehingga terjadi peningkatan kerja napas. Peningkatan tekanan intrapulmonal yang diperlukan untuk ekspirasi melalui saluran napas yang menyempit, dapat mempersempit atau menyebabkan penutupan dini saluran napas, sehingga meningkatkan risiko terjadinya pneumotoraks. Ventilasi perfusi yang tidak padu

padan, hipoventilasi alveolar, dan peningkatan kerja napas menyebabkan perubahan dalam gas darah. Pada awal serangan untuk mengkompensasi hipoksia terjadi hiperventilasi sehingga kadar PaCO₂ akan turun dan dijumpai alkalosis respiratorik. Selanjutnya pada obstruksi jalan napas yang berat akan terjadi kelelahan otot napas dan hipoventilasi alveolar yang berakibat terjadinya hiperkapnia dan asidosis respiratorik. Selain itu dapat terjadi pula asidosis metabolik akibat hipoksia jaringan dan produksi laktat oleh otot napas dan masukan kalori yang kurang. Atelectasis dapat terjadi karena dua mekanisme yaitu pertama rusaknya sel alveoli yang berakibat produksi surfaktan yang berkurang akibat adanya hipoksia dan vasokonstriksi. Mekanisme kedua adalah akibat adanya hipersekresi mukus dapat menyebabkan mucus plug yang dapat menyebabkan sumbatan saluran napas sehingga terjadi atelectasis (Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan LXIV, 2013).

2. Serangan Asma dan Pertolongan Awal

Asma pada anak diklasifikasikan dalam dua kelompok yaitu derajat penyakit asma dan derajat serangan asma. Derajat penyakit asma dibagi dalam asma episodik jarang, asma episodik sering, dan asma persisten. Derajat serangan asma dibagi menjadi serangan ringan, serangan sedang, dan serangan berat. Tujuan tatalaksana serangan asma adalah menghilangkan gejala sesegera mungkin dan mengembalikan fungsi paru ke arah normal. Namun demikian tata laksana terapi inhalasi masih mempunyai beberapa hambatan seperti persepsi yang kurang tepat dari tenaga kesehatan, harga obat masih mahal, bahkan ketersediaan obatnya belum merata. Dengan kemajuan tata laksana serangan asma dan meningkatnya pengetahuan orangtua/keluarga tentang asma terdapat kecenderungan penurunan kejadian asma serangan berat (Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan LXIV, 2013).

Tata laksana serangan asma dapat dilakukan di rumah maupun di sarana kesehatan (rumah sakit). Tata laksana di rumah dapat dilakukan oleh orangtua dengan memberikan obat pereda (β -agonis) dalam bentuk hirupan atau oral yang setiap saat dapat digunakan. Obat dalam bentuk hirupan diberikan dapat dengan nebulisasi, MDI (metered dose inhaler) dengan spacer atau dengan DPI (dry powder inhaler) sebanyak 2-3 dosis sebanyak 2 kali pemberian dengan jarak 20-30 menit. Apabila dengan cara tersebut tidak ada perbaikan yang nyata bahkan memburuk maka dianjurkan mencari pertolongan ke rumah sakit. Pasien asma yang datang ke UGD (Unit Gawat Darurat) dalam keadaan serangan langsung dinilai derajat serangannya menurut klasifikasi di atas sesuai dengan fasilitas yang tersedia. Tata laksana serangan asma di rumah sakit tergantung derajat serangannya. Tata laksana serangan asma yang tepat akan mempengaruhi kualitas hidup di masa mendatang (Gambar 2).



Gambar 2. Alur Tatalaksana serangan asma (Sumber: Global Initiative for Asthma, 1995 & Unit Kerja Koordinasi Pulmonologi, Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2000 dalam Pribadi & Darmawan, 2004)

Pendidikan dan penjelasan tentang asma pada pasien dan keluarga merupakan unsur penting penatalaksanaan asma pada anak. Perlu penjelasan sederhana tentang proses penyakit, faktor risiko, penghindaran pencetus, manfaat dan cara control lingkungan, cara mengatasi serangan akut, pemakaian obat dengan benar, serta hal lain yang semuanya bertujuan untuk meminimalkan morbiditas fisis dan psikis serta mencegah disabilitas. Bila ditangani dengan baik maka pasien asma dapat memperoleh kualitas hidup yang sangat mendekati anak normal, dengan fungsi paru normal pada usia dewasa kelak walaupun tetap menunjukkan saluran napas yang hiperresponsif. Upaya pencegahan asma anak mencakup pencegahan dini sensitisasi terhadap alergen sejak masa fetus, pencegahan manifestasi asma bronkial pada pasien penyakit atopi yang belum menderita asma, serta pencegahan serangan dan eksaserbasi asma. Kontrol lingkungan merupakan upaya pencegahan untuk menghindari pajanan alergen dan polutan, baik untuk mencegah sensitisasi maupun

penghindaran pencetus. Studi menunjukkan bahwa alergen utama yang harus dihindari adalah tungau debu rumah, kecoak, bulu hewan peliharaan terutama kucing, spora jamur, dan serbuk sari bunga. Polutan yang harus dihindari adalah asap tembakau sehingga mutlak dilarang merokok dalam rumah. Polutan yang telah diidentifikasi berhubungan dengan eksaserbasi asma adalah asap kendaraan, kayu bakar, ozon, dan SO₂. Penghindaran maksimal harus dilakukan di tempat anak biasa berada, terutama kamar tidur dan tempat bermain sehari-hari (Akib, 2002).

E. Penutup

Situasi kegawatdaruratan pediatrik merupakan kondisi akut dan mendesak yang dialami anak-anak, yang memerlukan penanganan segera dan tepat untuk menyelamatkan nyawa serta mencegah terjadinya komplikasi serius. Beberapa kasus kegawatdaruratan pediatrik yang sering terjadi di fasilitas kesehatan, mulai dari gangguan pernapasan akut seperti serangan asma yang berat, kondisi neurologis seperti kejang, hingga kondisi gawat lainnya seperti anafilaksis yang memerlukan respons yang cepat dan akurat untuk mencegah kondisi yang lebih serius atau bahkan kematian.

Kondisi kegawatdaruratan neurologis pada anak yang sering ditemui adalah kejang. Kejang pada anak dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti demam tinggi yang sering disebut dengan kejang demam. Penanganan kejang mencakup pemberian obat antikejang, dukungan pernapasan, serta evaluasi menyeluruh untuk mengidentifikasi penyebab yang mendasarinya. Tata laksana kejang meliputi stabilisasi pasien, identifikasi etiologi, terapi sesuai dengan etiologi, dan pemantauan secara berkesinambungan. Untuk orangtua perlu diberikan penjelasan terkait risiko rekurensi serta petunjuk dalam keadaan akut.

Pertolongan pertama saat anak mengalami kejang: tetap tenang dan jangan panik; longgarkan pakaian yang ketat terutama di sekitar leher; bila anak tidak sadar, posisikan anak miring. Bila terdapat muntah, bersihkan muntahan atau lendir di mulut atau hidung; walaupun terdapat kemungkinan (yang sesungguhnya sangat kecil) lidah tergigit, jangan memasukkan sesuatu ke dalam mulut; ukur suhu, observasi, dan catat bentuk dan lama kejang; tetap bersama anak selama dan sesudah kejang; berikan diazepam rektal bila kejang masih berlangsung lebih dari 5 menit. Jangan berikan bila kejang telah berhenti. Diazepam rektal hanya boleh diberikan satu kali oleh orangtua; Bawa ke dokter atau rumah sakit bila kejang berlangsung 5 menit atau lebih, suhu tubuh lebih dari 40 derajat Celsius, kejang tidak berhenti dengan diazepam rektal, kejang fokal, setelah kejang anak tidak sadar, atau terdapat kelumpuhan.

Anafilaksis merupakan reaksi alergi (reaksi hipersensivitas sistemik) dan kegawatdaruratan yang mengancam jiwa. Diagnosis anafilaksis didasarkan pada riwayat dan pemeriksaan fisik dan sangat penting mengingat adanya spektrum presentasi yang luas. Diagnosis yang tepat dan cepat, injeksi epinefrin sebagai lini pertama, dan memiliki rencana pemulangan yang tepat merupakan langkah utama dalam menangani anafilaksis (Sandage, Milstein, & Nauman, 2023). Tatalaksana anafilaksis pada anak dapat dibagi menjadi dua langkah utama: langkah pertama adalah penanganan gawat darurat, dan langkah kedua adalah intervensi lanjutan setelah anak mendapatkan tata laksana awal. Tatalaksana awal meliputi: hilangkan paparan pemicu jika memungkinkan, nilai jalan napas, pernapasan, sirkulasi, status mental, kulit, dan berat badan dan secara bersamaan hubungi layanan darurat, suntikkan epinefrin (adrenalin) secara intramuskular ke vastus lateralis quadriceps (paha antero-lateral), dan posisikan pasien sesuai dengan gejala yang dialaminya. Penanganan anafilaksis berlanjut setelah transfer ke fasilitas perawatan kesehatan (termasuk di ambulans) dengan memberikan oksigen aliran tinggi jika diperlukan, dan segera pasang akses intravena untuk pemberian cairan isotonik. Bila kondisi memburuk, lakukan resusitasi jantung paru (RJP) sesuai indikasi. Pantau tanda vital, fungsi pernapasan, dan kesadaran secara berkala hingga kondisi stabil.

Serangan asam merupakan kondisi kegawatdaruratan gangguan pernapasan yang sering dijumpai pada anak. Anak yang mengalami serangan asma akut biasanya menunjukkan gejala sesak napas yang progresif, mengi (wheezing), batuk terusmenerus, serta tanda distress pernapasan seperti retraksi otot dada, napas cuping hidung, dan penggunaan otot bantu pernapasan. Serangan asma akut yang berat dapat dengan cepat menyebabkan hipoksia berat, sehingga memerlukan penanganan segera seperti pemberian oksigen, bronkodilator inhalasi, serta kortikosteroid untuk mengurangi inflamasi.

Referensi

- Akib, A.A.P. (2002). Asma pada Anak. *Sari Pediatri*, (4) 2: 78 - 82
- Anggraini, D., & Hasni D. (2022). Kejang Demam. *Scientific Journal: SCIENA*, I (4): 327-333.
- Asmaraningrum, R. (2025). Mengenal Kejang Demam pada Anak. Diunduh dari https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/4179/mengenal-kejang-demam-pada-anak. 25 Maret 2026.

- Cardona, V. et al., (2020). World allergy organization anaphylaxis guidance 2020. *World Allergy Organization Journal*, 13 (10). <https://doi.org/10.1016/j.waojou.2020.100472>
- Deliana, M. (2002). Tatalaksana kejang demam pada anak. *Sari Pediatri*, 4 (2): 59 – 62. <https://saripediatri.org/index.php/sari-pediatri/article/viewFile/962/893>
- Dharmayanti, I., Hapsari, D., & Azhar, K. (2015). Asma pada Anak di Indonesia: Penyebab dan Pencetus. *Kesmas*, 9(4): 320-326. DOI: 10.21109/kesmas.v9i4.738
- Gleneagles Hospital. (2021). Menangani Anafilaksis pada Anak-Anak. <https://www.gleneagles.com.sg/id/health-plus/article/anaphylaxis-emergency-treatment>
- Hasibuan, D. K., & Dimiyati, Y. (2020). Kejang Demam sebagai Faktor Predisposisi Epilepsi pada Anak. *Continuing medical education*, 47 (9): 668-672.
- IDAI. (2011). *Buku Ajar Pediatri Gawat Darurat*. Jakarta Pusat: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- IDAI. (2016). *Rekomendasi Penatalaksanaan Kejang Demam*. Jakarta Pusat: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- KemenKes RI. (2024). Seminar penanganan kegawatdaruratan kejang pada anak. Diunduh dari <https://lms.kemkes.go.id/courses/20d42d67-3ab9-4c42-8f89-393543e49128>
- Moat, S. J., et al. (2021). Development of a high-throughput SARS-CoV-2 antibody testing pathway using dried blood spot specimens. *Annals of Clinical Biochemistry*, 58(2): 123-131.
- Nabavi, M., et al. (2017). Characteristics, etiology and treatment of pediatric and adult anaphylaxis in Iran. *Iran J Allergy, Asthma Immunol*, 16 (6):480-487.
- Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan LXIV. (2013). *Tata laksana berbagai keadaan gawat darurat pada anak*. Jakarta: Departemen Ilmu Kesehatan FKUI-RSCM
- Pribadi, A., & Darmawan, B. S. (2004). Serangan asma berat pada asma episodik sering. *Sari Pediatri*, 5 (4): 171 - 177
- Sandage, M. J., Milstein, C. F., & Nauman, E. (2023). Inducible Laryngeal obstruction differential diagnosis in adolescents and adults: A Tutorial. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 32(1): 1-17.
- Sari, I. A. (2023). Manajemen reaksi anafilaksis. *Syntax Idea*, 5 (10): 1476-1490

- Syifa, N., & Amalia, D. (2025). Kejang demam pada anak. *GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 4 (2); 12-24.
- Taqiyah, Y., Jama, F., & Emin, W. S. (2024). Penerapan upaya pencegahan dan penanganan awal aspirasi terhadap kejang demam pada anak pre hospital di RS Ibnu Sina YW Umi. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat: Peduli Masyarakat*, 4 (1): 1-6.
- Turner, P. J., et al. (2020). Global Trends in Anaphylaxis Epidemiology and Clinical Implications. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 8 (4): 1169-1176. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.11.027>
- Yasmin, S., Maulanza, H., & Patricia, M. (2022). Faktor Risiko Kejang Demam Pada Pasien Anak Di Rsia Bekasi. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 9 (3): 993-999.