

# FOKUS UTAMA

Pembaruan Pedoman American Heart  
Association 2015 untuk CPR dan ECC

2015

## Daftar Isi

Pendahuluan .....	1
Masalah Etis .....	3
Sistem Perawatan dan Peningkatan Kualitas Berkelanjutan .....	3
Bantuan Hidup Dasar Dewasa dan Kualitas CPR: CPR Penolong Tidak Terlatih .....	5
Bantuan Hidup Dasar Dewasa dan Kualitas CPR: BLS HCP .....	8
Teknik Alternatif dan Perangkat Tambahan untuk CPR .....	13
Bantuan Hidup Kardiovaskular Lanjutan Dewasa .....	14
Perawatan Pasca-Serangan Jantung .....	15
Sindrom Koroner Akut .....	17
Kondisi Khusus Resusitasi .....	18
Bantuan Hidup Dasar Pediatri dan Kualitas CPR .....	20
Bantuan Hidup Lanjutan bagi Pediatrik .....	23
Resusitasi Neonatal .....	25
Pendidikan .....	27
Pertolongan Pertama .....	30
Referensi .....	33

## Sambutan

American Heart Association mengucapkan terima kasih kepada nama yang tercantum di bawah ini atas kontribusi mereka terhadap pengembangan dokumentasi ini: Mary Fran Hazinski, RN, MSN; Michael Shuster, MD; Michael W. Donnino, MD; Andrew H. Travers, MD, MSc; Ricardo A. Samson, MD; Steven M. Schexnayder, MD; Elizabeth H. Sinz, MD; Jeff A. Woodin, NREMT-P; Dianne L. Atkins, MD; Farhan Bhanji, MD; Steven C. Brooks, MHSc, MD; Clifton W. Callaway, MD, PhD; Allan R. de Caen, MD; Monica E. Kleinman, MD; Steven L. Kronick, MD, MS; Eric J. Lavonas, MD; Mark S. Link, MD; Mary E. Mancini, RN, PhD; Laurie J. Morrison, MD, MSc; Robert W. Neumar, MD, PhD; Robert E. O'Connor, MD, MPH; Eunice M. Singletary, MD; Myra H. Wyckoff, MD; dan Tim Proyek Fokus Utama Pedoman AHA.

## Pendahuluan

Buku "Fokus Utama Pedoman" ini berisi rangkuman isu dan perubahan penting dalam Pembaruan Pedoman American Heart Association (AHA) 2015 untuk CPR (Resusitasi Kardiyopulmonari) dan ECC (Perawatan Kardiovaskular Darurat) (*2015 American Heart Association (AHA) Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC)*). Dokumen ini dikembangkan untuk penyedia pelayanan resusitasi dan instruktur AHA agar dapat fokus pada rekomendasi ilmu dan pedoman resusitasi yang paling signifikan atau kontroversial, atau yang akan mengakibatkan perubahan dalam praktik maupun pelatihan resusitasi. Selain itu, dokumen ini juga menjelaskan alasan diberikannya rekomendasi tersebut.

Dokumen ini tidak mereferensikan penelitian pendukung yang dipublikasikan dan tidak mencantumkan Kelas Rekomendasi atau Tingkat Pembuktian karena ditujukan sebagai ringkasan. Untuk referensi dan informasi selengkapnya, pembaca disarankan untuk membaca

*Pembaruan Pedoman AHA 2015 untuk CPR dan ECC*, termasuk Ringkasan Eksklusif (Executive Summary),<sup>1</sup> yang dipublikasikan dalam *Sirkulasi (Circulation)* pada Oktober 2015, dan untuk mempelajari rincian ringkasan ilmu resusitasi dalam *2015 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations*, yang dipublikasikan secara bersamaan dalam *Sirkulasi (Circulation)*<sup>2</sup> dan *Resusitasi (Resuscitation)*.<sup>3</sup>

Pembaruan Pedoman AHA 2015 untuk CPR dan ECC didasarkan pada proses evaluasi bukti internasional yang melibatkan 250 orang pemeriksa bukti dari 39 negara. Proses pemeriksaan sistematis ILCOR (2015 International Liaison Committee on Resuscitation) cukup berbeda bila dibandingkan dengan proses yang digunakan pada 2010. Untuk proses pemeriksaan sistematis 2015, tugas ILCOR mengharuskan untuk memeriksa topik yang diprioritaskan, dengan kondisi munculnya ilmu baru yang memadai atau terdapat kontroversi yang memerlukan pemeriksaan sistematis. Sebagai hasil dari prioritas tersebut, jumlah pemeriksaan yang diselesaikan pada 2015 (166) lebih sedikit dibandingkan jumlah pemeriksaan pada 2010 (274).

### Gambar 1

#### Sistem Klasifikasi AHA Baru untuk Kelas Rekomendasi dan Tingkat Pembuktian\*

KELAS (KEKUATAN) REKOMENDASI	TINGKAT (KUALITAS) PEMBUKTIAN†
<b>KELAS I (KUAT)</b> <span style="float: right;">Manfaat &gt;&gt;&gt; Risiko</span> Ungkapan yang disarankan untuk menulis rekomendasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disarankan</li> <li>■ Diindikasikan/bermanfaat/efektif/menguntungkan</li> <li>■ Harus dilakukan/diberikan/lainnya</li> <li>■ Ungkapan Perbandingan Efektivitas‡:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perawatan/strategi A disarankan/diindikasikan, bukan perawatan B</li> <li>○ Perawatan A harus dipilih, bukan perawatan B</li> </ul> </li> </ul>	<b>TINGKAT A</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bukti berkualitas tinggi‡ dari beberapa RCT</li> <li>■ Meta-analisis RCT berkualitas tinggi</li> <li>■ Satu RCT atau lebih didukung oleh penelitian register berkualitas tinggi</li> </ul>
<b>KELAS IIa (SEDANG)</b> <span style="float: right;">Manfaat &gt;&gt; Risiko</span> Ungkapan yang disarankan untuk menulis rekomendasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wajar</li> <li>■ Dapat bermanfaat/efektif/menguntungkan</li> <li>■ Ungkapan Perbandingan Efektivitas‡:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perawatan/strategi A mungkin disarankan/diindikasikan, bukan perawatan B</li> <li>○ Hal yang wajar untuk memilih perawatan A, bukan perawatan B</li> </ul> </li> </ul>	<b>TINGKAT B-R</b> <span style="float: right;">(Acak)</span> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bukti berkualitas sedang‡ dari 1 RCT atau lebih</li> <li>■ Meta-analisis RCT berkualitas sedang</li> </ul>
<b>KELAS IIb (LEMAH)</b> <span style="float: right;">Manfaat ≥ Risiko</span> Ungkapan yang disarankan untuk menulis rekomendasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mungkin hal yang wajar</li> <li>■ Dapat dipertimbangkan</li> <li>■ Manfaat/efektivitas tidak diketahui/tidak jelas/diragukan atau tidak ditetapkan dengan baik</li> </ul>	<b>TINGKAT B-NR</b> <span style="float: right;">(Tidak Acak)</span> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bukti berkualitas sedang‡ dari 1 penelitian atau lebih tidak acak, studi pengamatan, atau penelitian register yang dirancang dan dilaksanakan dengan baik</li> <li>■ Meta-analisis penelitian tersebut</li> </ul>
<b>KELAS III: Tidak Ada Manfaat (SEDANG)</b> <span style="float: right;">Manfaat = Risiko</span> <i>(Umumnya, hanya penggunaan LOE A atau B)</i> Ungkapan yang disarankan untuk menulis rekomendasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tidak disarankan</li> <li>■ Tidak diindikasikan/bermanfaat/efektif/menguntungkan</li> <li>■ Tidak boleh dilakukan/diberikan/lainnya</li> </ul>	<b>TINGKAT C-LD</b> <span style="float: right;">(Data Terbatas)</span> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Studi pengamatan atau penelitian register acak maupun tidak acak dengan batasan rancangan atau pelaksanaan</li> <li>■ Meta-analisis penelitian tersebut</li> <li>■ Penelitian fisiologis atau studi mekanistik pada subjek manusia</li> </ul>
<b>KELAS III: Berbahaya (KUAT)</b> <span style="float: right;">Risiko &gt; Manfaat</span> Ungkapan yang disarankan untuk menulis rekomendasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berpotensi membahayakan</li> <li>■ Membahayakan</li> <li>■ Berkaitan dengan tingginya morbiditas/kematian</li> <li>■ Tidak boleh dilakukan/diberikan/lainnya</li> </ul>	<b>TINGKAT C-EO</b> <span style="float: right;">(Pendapat Ahli)</span> Kesepakatan pendapat ahli berdasarkan pengalaman klinis

COR dan LOE ditetapkan secara terpisah (setiap COR dapat dipasangkan dengan LOE mana pun).

Rekomendasi dengan LOE C tidak menunjukkan bahwa rekomendasi tersebut lemah. Banyak pertanyaan klinis penting yang dibahas dalam pedoman tidak sesuai dengan uji klinis. Meskipun RCT tidak tersedia, namun mungkin terdapat kesepakatan klinis yang sangat jelas bahwa uji atau terapi tertentu akan bermanfaat atau efektif.

\* Hasil atau perolehan intervensi tersebut harus ditetapkan (penyempurnaan hasil klinis, peningkatan keakuratan diagnosis, atau informasi prognosis bertahap).

† Untuk rekomendasi perbandingan efektivitas (COR I dan IIa; hanya LOE A dan B), penelitian yang mendukung penggunaan kata kerja pembandingan harus melibatkan perbandingan langsung di antara perawatan atau strategi yang dievaluasi.

‡ Metode penilaian kualitas kini semakin berkembang, termasuk aplikasi alat bantu penilaian bukti terstandarisasi, digunakan secara luas, dan terutama divalidasi; serta penyatuan Komite Pemeriksaan Bukti untuk memperoleh hasil tinjauan yang sistematis.

COR, Class of Recommendation (Kelas Rekomendasi); EO, Expert Opinion (Pendapat Ahli); LD, Limited Data (Data Terbatas); LOE, Level of Evidence (Tingkat Pembuktian); NR, Nonrandomized (Tidak Acak); R, Randomized (Acak); dan RCT, Randomized Controlled Trial (Uji Acak Terkendali).

Setelah topik dipilih, ada dua hal lain yang perlu diketahui untuk proses pemeriksaan 2015. Pertama, pemeriksa menggunakan GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation; [www.gradeworkinggroup.org](http://www.gradeworkinggroup.org)), sistem pemeriksaan bukti yang sangat terstruktur dan dapat dibuat tiruannya, untuk meningkatkan konsistensi dan kualitas pemeriksaan sistematis 2015. Kedua, pemeriksa dari seluruh dunia dapat bekerja sama secara virtual untuk menyelesaikan pemeriksaan sistematis melalui penggunaan SEERS (Systematic Evidence Evaluation and Review System), platform khusus berbasis web dari AHA yang dirancang untuk mendukung berbagai tahapan proses evaluasi. Situs SEERS ini digunakan untuk mengungkapkan konsep ILCOR 2015 *International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* kepada publik sekaligus menerima tanggapan publik. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang SEERS dan melihat daftar lengkap dari semua pemeriksaan sistematis yang dijalankan oleh ILCOR, kunjungi [www.ilcor.org/seers](http://www.ilcor.org/seers).

**Pembaruan Pedoman AHA 2015 untuk CPR dan ECC sangat berbeda dengan Pedoman AHA untuk CPR dan ECC edisi sebelumnya.** Komite ECC menetapkan versi 2015 ini sebagai *pembaruan*, yang *hanya* mencakup topik yang ditangani berdasarkan pemeriksaan bukti ILCOR 2015 atau yang diminta oleh jaringan pelatihan. Keputusan ini memastikan bahwa kita hanya memiliki satu standar untuk evaluasi bukti, yakni proses yang dibuat oleh ILCOR. Sebagai hasilnya *Pembaruan Pedoman AHA 2015 untuk CPR dan ECC 2015* bukan merupakan revisi menyeluruh dari *Pedoman AHA 2010 untuk CPR dan ECC (2010 AHA Guidelines for CPR and ECC)*. Versi terpadu tersebut tersedia secara online di [ECCguidelines.heart.org](http://ECCguidelines.heart.org).

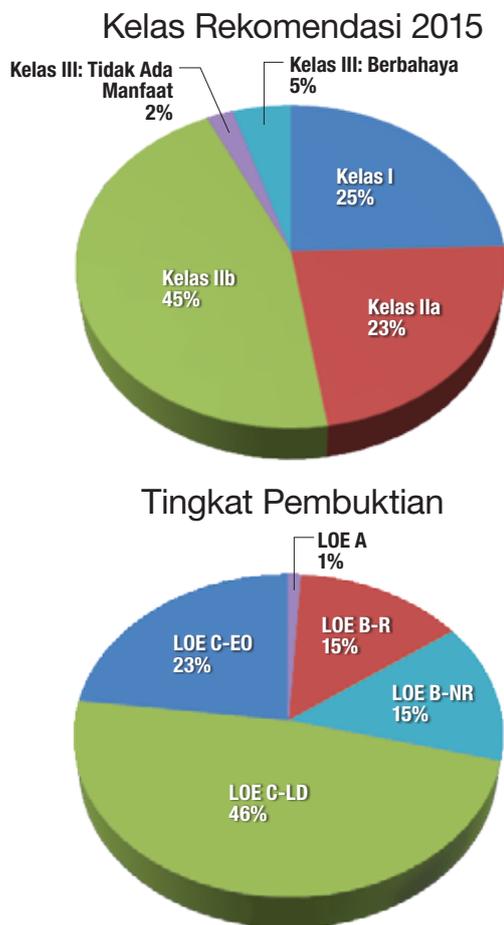
Penerbitan *2015 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* akan memulai proses pemeriksaan ilmu resusitasi secara berkelanjutan. Topik yang diperiksa pada 2015 akan diperbarui jika diperlukan dan topik baru akan ditambahkan. Pembaca akan memantau situs SEERS untuk selalu memperoleh berita terkini tentang ilmu resusitasi terbaru dan evaluasi ILCOR terhadap ilmu tersebut. Bila bukti dianggap telah memadai dan menunjukkan perlu dilakukannya perubahan terhadap Pedoman AHA untuk CPR dan ECC, maka perubahan tersebut akan dilakukan serta diinformasikan kepada para dokter dan ke jaringan pelatihan.

Pembaruan Pedoman 2015 menggunakan versi terbaru dari definisi AHA untuk Kelas Rekomendasi dan Tingkat Pembuktian (Gambar 1). Pembaca akan mengetahui bahwa versi ini berisi perubahan terhadap rekomendasi Kelas III, yakni Kelas III: Tidak Ada Manfaat, untuk digunakan pada saat tertentu bila bukti menyarankan agar strategi ditetapkan berdasarkan penelitian berkualitas tinggi atau sedang (masing-masing Tingkat Pembuktian [LOE] A atau B), sehingga tidak lebih baik daripada kontrol. Tingkat Pembuktian juga telah diubah. LOE B sekarang dikelompokkan menjadi LOE B-R (penelitian acak) dan LOE B-NR (penelitian tidak acak). LOE C sekarang dikelompokkan menjadi LOE C-LD (data terbatas) dan C-EO (pendapat ahli).

Sebagaimana dijelaskan dalam laporan Institute of Medicine<sup>4</sup> yang baru-baru ini dipublikasikan dan tanggapan konsensus ECC AHA terhadap laporan ini<sup>5</sup>, masih banyak hal yang harus dilakukan untuk memperluas ilmu dan praktik resusitasi. Untuk mendanai penelitian resusitasi serangan jantung, harus ada upaya yang disepakati bersama seperti halnya upaya yang mendorong dilakukannya penelitian kanker dan stroke

**Gambar 2**

### Distribusi Kelas Rekomendasi dan Tingkat Pembuktian sebagai Persentase dari Total 315 Rekomendasi dalam Pembaruan Pedoman AHA 2015



Persentase dari 315 rekomendasi.

selama 2 dekade terakhir. Ketidakseimbangan ilmu resusitasi akan teratasi bila rekomendasi yang terdapat dalam Pembaruan Pedoman 2015 ini diteliti (Gambar 2). Secara keseluruhan, Tingkat Pembuktian dan Kelas Rekomendasi dalam resusitasi bernilai rendah, dengan hanya 1% dari rekomendasi total pada 2015 (3 dari 315) didasarkan pada Tingkat Pembuktian (LOE A) tertinggi dan hanya 25% dari rekomendasi (78 dari 315) ditetapkan sebagai Kelas I (rekomendasi kuat). Sebagian besar (69%) dari rekomendasi Pembaruan Pedoman 2015 didukung oleh Tingkat Pembuktian terendah (LOE C-LD atau C-EO) dan hampir separuh (144 dari 315; 45%) dikategorikan sebagai Kelas IIb (rekomendasi lemah).

Di seluruh proses evaluasi bukti ILCOR dan pengembangan Pembaruan Pedoman 2015, peserta mematuhi persyaratan pengungkapan konflik kepentingan AHA. Staf AHA memproses lebih dari 1.000 pengungkapan konflik kepentingan; semua pemegang jabatan grup penulis Pedoman dan minimum 50% dari anggota grup penulis Pedoman diwajibkan bebas dari konflik kepentingan yang relevan.

## Masalah Etis

Pertimbangan etis juga harus berkembang seiring dengan perkembangan praktik resusitasi. Mengelola beberapa keputusan terkait resusitasi adalah tugas yang sulit bila dilihat dari berbagai perspektif, sama seperti halnya dengan saat penyedia layanan kesehatan (HCP) menanggapi etika yang melingkupi keputusan untuk memberikan atau menunda intervensi kardiovaskular darurat.

Masalah etis yang mencakup apakah akan memulai atau kapan akan menghentikan CPR adalah masalah kompleks dan mungkin dapat beragam di seluruh pengaturan (di dalam atau di luar rumah sakit), penyedia (dasar atau lanjutan), dan populasi pasien (neonatal, pediatri, orang dewasa). Meskipun prinsip etis belum berubah sejak Pedoman 2010 dipublikasikan, namun data yang menginformasikan berbagai diskusi etis telah diperbarui melalui proses pemeriksaan bukti. Proses pemeriksaan bukti ILCOR 2015 dan Pembaruan Pedoman AHA yang dihasilkan mencakup beberapa pembaruan ilmu yang berimplikasi pada pengambilan keputusan etis untuk pasien periarrest, saat terjadi serangan jantung, dan pasca-serangan jantung.

## Rekomendasi Baru dan yang Diperbarui Secara Signifikan yang Dapat Memberikan Keputusan Etis

- Penggunaan ECPR (CPR ekstra-korporeal) untuk serangan jantung
- Faktor prognosis dalam serangan jantung
- Pemeriksaan bukti tentang skor prognosis untuk bayi prematur
- Prognostikasi untuk anak-anak dan orang dewasa setelah serangan jantung
- Fungsi organ transplantasi yang baru pulih setelah serangan jantung

Strategi resusitasi baru seperti ECPR memberikan keputusan untuk mencegah tindakan resusitasi menjadi lebih rumit (lihat bagian Bantuan Hidup Kardiovaskular Lanjutan Dewasa dalam dokumen ini). Memahami penggunaan yang sesuai, implikasi, dan kemungkinan manfaat terkait perawatan baru tersebut akan berdampak pada pengambilan keputusan. Tersedia informasi baru tentang prognostikasi untuk bayi baru lahir, anak-anak, dan orang dewasa dalam atau setelah terjadi serangan jantung (lihat Resusitasi Neonatal, Bantuan Hidup Lanjutan Pediatri, dan Perawatan Pasca-Serangan Jantung). Peningkatan penggunaan manajemen suhu yang ditargetkan (TTM) berakibat pada munculnya hambatan baru dalam memprediksi hasil neurologis pada pasien pasca-serangan jantung yang tidak sadarkan diri, dan data terbaru

tentang manfaat pengujian dan penelitian tertentu harus memberikan keputusan tentang sasaran perawatan dan cara membatasi intervensi.

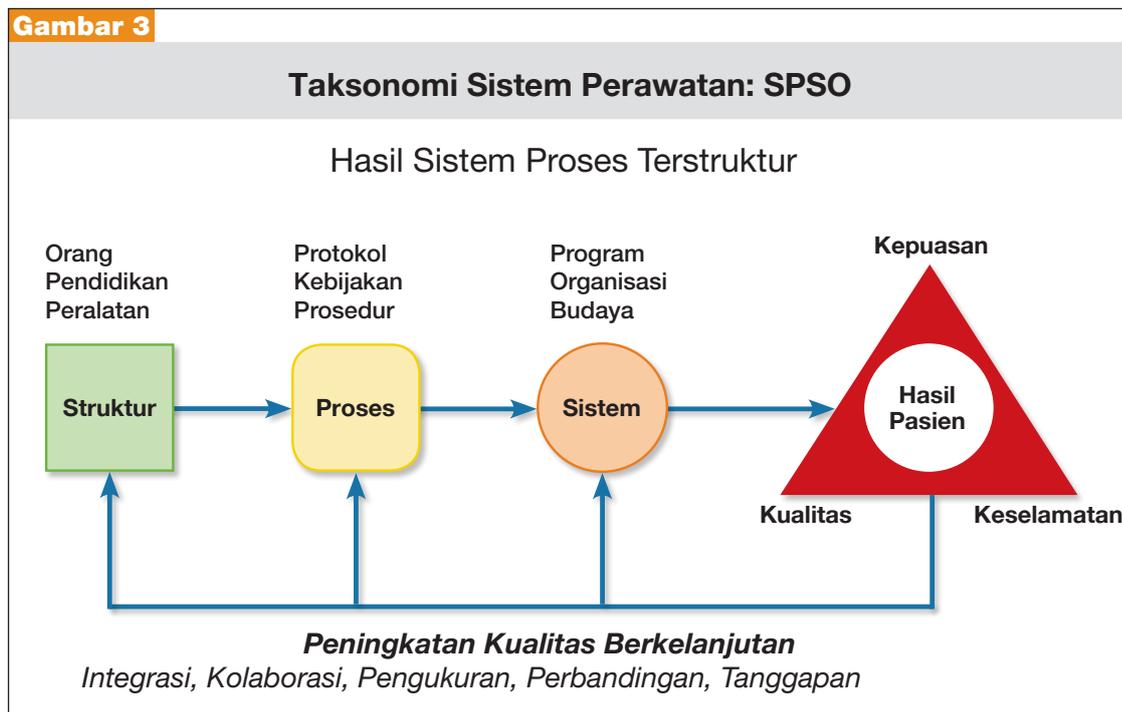
Terdapat kekhawatiran yang lebih besar bahwa meskipun anak-anak dan remaja tidak dapat membuat keputusan yang mengikat secara hukum, namun sebisa mungkin informasi harus diberikan kepada mereka, menggunakan bahasa dan informasi yang sesuai untuk tingkat perkembangan setiap pasien. Selain itu, frasa *batas perawatan* telah diubah menjadi *batas intervensi*, dan terdapat peningkatan ketersediaan formulir POLST (Physician Orders for Life-Sustaining Treatment), yakni metode baru untuk secara sah mengidentifikasi orang dengan batas intervensi tertentu pada akhir masa hidupnya di dalam dan di luar fasilitas perawatan kesehatan. Meskipun terdapat informasi baru bahwa keberhasilan transplantasi ginjal dan hati dari donor orang dewasa tidak berkaitan dengan apakah donor tersebut menerima CPR, namun pendonoran organ setelah resusitasi tetap menjadi hal yang kontroversial. Berbagai pandangan terhadap beberapa kekhawatiran etis penting yang menjadi topik perdebatan hingga saat ini terkait pendonoran organ dalam kondisi darurat terangkum dalam "Bab 3: Masalah Etis" dari Pembaruan Pedoman 2015.

## Sistem Perawatan dan Peningkatan Kualitas Berkelanjutan

Pembaruan Pedoman 2015 memberi para pemangku kepentingan perspektif baru tentang sistem perawatan, yang membedakan serangan jantung di dalam rumah sakit (HCA) dari serangan jantung di luar rumah sakit (OHCA). Fokus utama mencakup

- Taksonomi universal pada sistem perawatan
- Pemisahan Rantai dewasa AHA untuk Kelangsungan Hidup ke dalam 2 rantai: satu untuk sistem perawatan di dalam rumah sakit dan satu untuk di luar rumah sakit
- Pemeriksaan bukti terbaik tentang bagaimana sistem perawatan serangan jantung ini akan diperiksa, dengan fokus pada serangan jantung, infarksi miokardium elevasi ST-segmen (STEMI), dan stroke

Gambar 3



## Komponen Sistem Perawatan

**2015 (Baru):** Elemen universal sistem perawatan telah diidentifikasi untuk memberi pihak pemangku kepentingan kerangka kerja umum yang berfungsi untuk memasang sistem resusitasi terpadu (Gambar 3).

**Alasannya:** Pemberian layanan kesehatan memerlukan struktur (misalnya, orang, peralatan, pendidikan) dan proses (misalnya, kebijakan, protokol, prosedur) yang, bila terintegrasi, menghasilkan sistem (misalnya, program, organisasi, budaya) yang mengarah ke hasil optimal (misalnya, kelangsungan hidup dan keselamatan pasien, kualitas, kepuasan). Sistem perawatan efektif mencakup semua elemen seperti struktur, proses, sistem, dan dampak terhadap pasien dalam kerangka kerja peningkatan kualitas berkelanjutan.

## Rantai Kelangsungan Hidup

**2015 (Baru):** Rantai Kelangsungan Hidup terpisah (Gambar 4) telah direkomendasikan yang akan mengidentifikasi jalur penawaran yang berbeda antara pasien yang mengalami serangan jantung di rumah sakit dan yang di luar rumah sakit.

**Alasannya:** Perawatan untuk semua pasien pasca-serangan jantung, di mana pun lokasi serangan tersebut terjadi, akan dipusatkan di rumah sakit, biasanya di ruang unit perawatan intensif (ICU/intensive care unit tempat penanganan pasca-serangan jantung tersedia. Elemen struktur dan proses yang diperlukan sebelum pemusatan dilakukan sangat berbeda di antara kedua kondisi

tersebut. Pasien yang mengalami OHCA mengandalkan masyarakat untuk memberikan dukungan. Penolong tidak terlatih harus mengenali serangan, meminta bantuan, dan memulai CPR, serta memberikan defibrilasi (misalnya, PAD/public-access defibrillation) hingga tim penyedia layanan medis darurat (EMS/emergency medical service) yang terlatih secara profesional mengambil alih tanggung jawab, lalu memindahkan pasien ke unit gawat darurat dan/atau laboratorium kateterisasi jantung. Pada akhirnya, pasien dipindahkan ke unit perawatan kritis untuk perawatan lebih lanjut. Sebaliknya, pasien yang mengalami HCA mengandalkan sistem pengawasan yang sesuai (misalnya, sistem tanggapan cepat atau sistem peringatan dini) untuk mencegah serangan jantung. Jika terjadi serangan jantung, pasien mengandalkan interaksi sempurna dari berbagai unit dan layanan institusi serta bergantung pada tim penyedia profesional multidisipliner, termasuk dokter, perawat, ahli terapi pernapasan, dan banyak lagi.

## Penggunaan Media Sosial untuk Memanggil Penolong

**2015 (Baru):** Menerapkan teknologi media sosial untuk memanggil penolong yang berada dalam jarak dekat dengan korban dugaan OHCA serta bersedia dan mampu melakukan CPR adalah tindakan yang wajar bagi masyarakat.

**Alasannya:** Terdapat sedikit bukti untuk mendukung penggunaan media sosial oleh operator untuk memberi tahu calon penolong korban serangan jantung terdekat,

**Gambar 4**

### Rantai Kelangsungan Hidup HCA dan OHCA

HCA



OHCA



dan pengaktifan media sosial belum terbukti dapat meningkatkan kelangsungan hidup korban OHCA. Namun, dalam penelitian terbaru di Swedia, terjadi peningkatan yang signifikan pada jumlah CPR yang dilakukan pendamping bila sistem operator ponsel digunakan.<sup>6</sup> Dengan tingkat bahaya rendah dan potensi manfaat yang tersedia, serta keberadaan perangkat digital di mana pun, pemerintah kota dapat mempertimbangkan untuk menerapkan teknologi ini ke dalam sistem perawatan OHCA mereka.

## Tim Resusitasi: Sistem Tanda Peringatan Dini, Tim Tanggapan Cepat, dan Sistem Tim Medis Darurat

**2015 (Diperbarui):** Pada pasien dewasa, sistem RRT (tim tanggapan cepat) atau MET (tim medis darurat) dapat efektif dalam mengurangi insiden serangan jantung, terutama di bangsal perawatan umum. Sistem MET/RRT pada pasien pediatri dapat dipertimbangkan dalam fasilitas tempat anak-anak dengan penyakit berisiko tinggi dirawat di unit pasien umum. Penggunaan sistem tanda peringatan dini dapat dipertimbangkan untuk dewasa dan anak-anak.

**2010 (Lama):** Meskipun terdapat bukti yang bertentangan, namun konsensus ahli merekomendasikan identifikasi sistematis terhadap pasien berisiko serangan jantung, tanggapan teratur terhadap pasien tersebut, dan evaluasi dampak untuk mendukung perkembangan peningkatan kualitas secara terus-menerus.

**Alasannya:** RRT atau MET dibentuk untuk memberikan intervensi dini pada pasien dengan penurunan kualitas klinis, yang bertujuan untuk mencegah HCA. Tim dapat terdiri atas beragam kombinasi dokter, perawat, dan ahli terapi pernapasan. Tim ini biasanya dipanggil ke samping tempat tidur pasien bila penurunan kualitas akut diidentifikasi oleh staf rumah sakit. Tim ini biasanya membawa peralatan pemantauan darurat dan peralatan resusitasi serta obat-obatan. Meskipun bukti masih mengalami perkembangan, namun konsep untuk memiliki tim yang terlatih dalam perencanaan resusitasi kompleks telah dianggap efektif.

## Peningkatan Kualitas Berkelanjutan untuk Program Resusitasi

**2015 (Penegasan kembali dari 2010):** Sistem resusitasi harus membuat penilaian dan peningkatan sistem perawatan secara berkelanjutan.

**Alasannya:** Terdapat bukti wilayah yang beragam yang patut dipertimbangkan dalam insiden dan dampak dari serangan jantung yang dilaporkan di Amerika Serikat. Keragaman ini menegaskan kebutuhan masyarakat dan sistem untuk secara akurat mengidentifikasi setiap kejadian serangan jantung yang ditangani dan untuk mencatat dampaknya. Terdapat kemungkinan peluang untuk memperbaiki tingkat kelangsungan hidup pasien dalam banyak komunitas. Program resusitasi berbasis komunitas dan rumah sakit harus secara sistematis memantau insiden serangan jantung, tingkat perawatan resusitasi yang tersedia, dan dampaknya. Peningkatan kualitas berkelanjutan mencakup evaluasi yang sistematis dan tanggapan, pengukuran atau penentuan tolok ukur, dan analisis. Upaya terus-menerus diperlukan untuk mengoptimalkan perawatan resusitasi, sehingga kesenjangan antara performa resusitasi ideal dan yang sebenarnya dapat dipersempit.

## Regionalisasi Perawatan

**2015 (Penegasan kembali dari 2010):** Pendekatan regionalisasi terhadap resusitasi OHCA yang mencakup penggunaan pusat resusitasi jantung dapat dipertimbangkan.

**Alasannya:** Pusat resusitasi jantung adalah rumah sakit yang memberikan perawatan berbasis bukti terkait perawatan resusitasi dan pasca-serangan jantung, termasuk kemampuan intervensi koroner perkutan (PCI/percutaneous coronary intervention) setiap saat, TTM dengan volume kasus tahunan yang memadai, dan komitmen terhadap peningkatan performa berkelanjutan yang mencakup pengukuran, penentuan tolok ukur, serta tanggapan dan perubahan proses. Sistem perawatan resusitasi diharapkan akan mencapai perbaikan tingkat kelangsungan hidup yang diikuti dengan pembangunan sistem perawatan lain, seperti trauma.

## Bantuan Hidup Dasar Dewasa dan Kualitas CPR: CPR Penolong Tidak Terlatih

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Berikut adalah masalah utama dan perubahan besar dalam rekomendasi Pembaruan Pedoman 2015 untuk CPR orang dewasa oleh penolong tidak terlatih:

- Hubungan penting dalam Rantai Kelangsungan Hidup pasien dewasa di luar rumah sakit tidak berubah sejak 2010, dengan tetap menekankan pada Algoritma BLS (Bantuan Hidup Dasar) Dewasa universal yang disederhanakan.
- Algoritma BLS Dewasa telah diubah untuk menunjukkan fakta bahwa penolong dapat mengaktifkan sistem tanggapan darurat (misalnya, melalui penggunaan ponsel) tanpa meninggalkan korban.
- Masyarakat yang anggotanya berisiko terkena serangan jantung disarankan menerapkan program PAD.
- Rekomendasi telah diperkuat untuk mendorong pengenalan langsung terhadap kondisi korban yang tidak menunjukkan reaksi, pengaktifan sistem tanggapan darurat, dan inisiasi CPR jika penolong tidak terlatih menemukan korban yang tidak menunjukkan reaksi juga tidak bernapas atau tidak bernapas dengan normal (misalnya, tersengal).
- Penekanan perihal identifikasi cepat terhadap kemungkinan serangan jantung oleh operator telah ditingkatkan melalui penyediaan instruksi CPR secepatnya kepada pemanggil (misalnya, CPR yang dipandu oleh operator).
- Urutan yang disarankan untuk satu-satunya penolong telah dikonfirmasi: penolong diminta untuk memulai kompresi dada sebelum memberikan napas buatan (C-A-B, bukan A-B-C) agar dapat mengurangi penundaan kompresi pertama. Satu-satunya penolong harus memulai CPR dengan 30 kompresi dada yang diikuti dengan 2 napas buatan.
- Terdapat penekanan lanjutan pada karakteristik CPR berkualitas tinggi: mengkompresi dada pada kecepatan dan kedalaman yang memadai, membolehkan rekoil dada sepenuhnya setelah setiap kompresi, meminimalkan gangguan dalam kompresi, dan mencegah ventilasi yang berlebihan.
- Kecepatan kompresi dada yang disarankan adalah 100 hingga 120/min (diperbarui dari *minimum* 100/min).
- Rekomendasi yang diklarifikasi untuk kedalaman kompresi dada pada orang dewasa adalah minimum 2 inci (5 cm), namun tidak lebih besar dari 2,4 inci (6 cm).

- Nalokson yang diberikan pendamping dapat dipertimbangkan untuk dugaan kondisi darurat terkait opioid yang mengancam jiwa.

Perubahan ini dirancang untuk menyederhanakan pelatihan penolong tidak terlatih dan menekankan pentingnya kompresi dada di awal bagi korban serangan jantung mendadak. Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan tersebut, lihat di bawah ini.

Dalam topik berikut, perubahan atau titik penekanan yang serupa untuk penolong tidak terlatih dan HCP diberi tanda bintang (\*).

## Program AED untuk Penolong Tidak Terlatih Dalam Komunitas

**2015 (Diperbarui):** Disarankan bahwa program PAD untuk pasien dengan OHCA diterapkan di lokasi umum tempat adanya kemungkinan pasien serangan jantung terlihat relatif tinggi (misalnya, bandara, kasino, fasilitas olahraga).

**2010 (Lama):** CPR dan penggunaan defibrilator eksternal otomatis (AED/automated external defibrillator) oleh tenaga medis pertama untuk keselamatan umum disarankan untuk memperbaiki tingkat kelangsungan hidup pasien serangan jantung mendadak di luar rumah sakit. Pedoman 2010 menyarankan pembuatan program AED di lokasi umum tempat adanya kemungkinan pasien serangan jantung terlihat relatif tinggi (misalnya, bandara, kasino, fasilitas olahraga).

**Alasannya:** Terdapat bukti yang jelas dan konsisten tentang perbaikan tingkat kelangsungan hidup pasien setelah serangan jantung bila pendamping melakukan CPR dan dengan cepat menggunakan AED. Dengan begitu, akses cepat ke defibrilator merupakan komponen utama dalam sistem perawatan. Penerapan program PAD memerlukan 4 komponen penting: (1) tanggapan yang direncanakan dan dipraktikkan, yang idealnya mencakup identifikasi lokasi dan lingkungan di sekitar tempat munculnya risiko serangan jantung yang tinggi, penempatan AED di area tersebut, dan upaya memastikan bahwa pendamping mengetahui lokasi AED, dan, biasanya, pengawasan oleh HCP; (2) pelatihan penolong yang diantisipasi dalam CPR dan penggunaan AED; (3) hubungan terpadu dengan sistem EMS lokal; dan (4) program peningkatan kualitas yang berkelanjutan.

Pendekatan sistem perawatan untuk OHCA dapat mencakup kebijakan publik yang mendorong pelaporan lokasi AED publik ke titik akses layanan publik (PSAP; istilah *public service access point* atau titik akses layanan publik menggantikan frasa *pusat operator EMS* yang kurang sesuai). Kebijakan tersebut akan memungkinkan PSAP mengarahkan pendamping untuk mengambil AED terdekat dan membantu penggunaannya bila terjadi OHCA. Banyak pemerintah kota serta pemerintah federal AS telah memberlakukan undang-undang untuk menempatkan AED dalam bangunan kota, tempat umum yang luas, bandara, kasino, dan sekolah. Untuk sebanyak 20% dari OHCA yang terjadi di tempat umum, program komunitas ini menunjukkan adanya hubungan penting dalam Rantai Kelangsungan Hidup antara pengenalan dan pengaktifan PSAP. Informasi ini dibahas selengkapnya dalam "Bab 4: Sistem Perawatan dan Peningkatan Kualitas Berkelanjutan" dalam Pembaruan Pedoman 2015.

Tidak ada cukup bukti untuk merekomendasikan atau menentang penggunaan AED di lingkungan rumah tangga. Korban OHCA yang terjadi di lingkungan tempat tinggal pribadi sangat jauh kemungkinannya untuk menerima kompresi dada dibandingkan pasien yang mengalami serangan jantung di tempat umum. Instruksi

secara real-time yang disediakan oleh operator gawat darurat dapat membantu calon penolong di rumah untuk memulai tindakan. Program pelatihan CPR dalam komunitas yang kuat untuk serangan jantung, beserta protokol sebelum operator tiba yang efektif, dapat meningkatkan hasil.

## Identifikasi Operator Atas Tarikan Napas Agonal

Korban serangan jantung terkadang mengalami aktivitas seperti kejang atau tarikan napas agonal yang dapat membingungkan calon penolong. Operator harus dilatih secara khusus untuk mengidentifikasi presentasi serangan jantung ini agar dapat mendukung pengenalan perintah dan CPR yang dipandu operator dengan cepat.

**2015 (Diperbarui):** Untuk membantu pendamping mengenali serangan jantung, operator harus menanyakan tentang ada atau tidaknya reaksi korban dan kualitas pernapasan (normal atau tidak normal). Jika korban tidak bereaksi dengan napas terhenti atau tidak normal, penolong dan operator akan menganggap bahwa korban mengalami serangan jantung. Operator harus diberi tahu untuk mengidentifikasi kondisi yang menunjukkan tidak adanya reaksi dengan napas tidak normal atau tarikan napas agonal di seluruh rangkaian presentasi dan penjelasan klinis.

**2010 (Lama):** Untuk membantu pendamping mengenali serangan jantung, operator harus menanyakan tentang reaksi korban dewasa, apakah korban bernapas dan apakah napas normal, agar dapat membedakan korban dengan tarikan napas agonal (misalnya, korban yang memerlukan CPR) dari korban yang bernapas normal dan tidak memerlukan CPR.

**Alasannya:** Perubahan dari Pedoman 2010 ini menekankan pada peran yang dapat dijalankan operator gawat darurat dalam membantu penolong tidak terlatih mengenali napas terhenti atau tidak normal.

Operator harus secara khusus diberi tahu untuk membantu pendamping mengenali bahwa tarikan napas agonal adalah tanda serangan jantung. Operator juga harus mengetahui bahwa kejang dalam waktu singkat dapat menjadi tanda pertama dari serangan jantung. Kesimpulannya, selain menggerakkan tenaga medis darurat profesional, operator juga harus mengajukan pertanyaan langsung tentang apakah pasien tidak bereaksi dan apakah napas normal atau tidak normal agar dapat mengidentifikasi pasien dengan kemungkinan serangan jantung dan mendukung CPR yang dipandu operator.

## Penekanan pada Kompresi Dada\*

**2015 (Diperbarui):** Penolong tidak terlatih harus memberikan CPR hanya kompresi (Hands-Only) dengan atau tanpa panduan operator untuk korban serangan jantung dewasa. Penolong harus melanjutkan CPR hanya kompresi hingga AED atau penolong dengan pelatihan tambahan tiba. Semua penolong tidak terlatih, pada tingkat minimum, harus memberikan kompresi dada untuk korban serangan jantung. Selain itu, jika penolong terlatih mampu melakukan napas buatan, ia harus menambahkan napas buatan dalam rasio 30 kompresi berbanding 2 napas buatan. Penolong harus melanjutkan CPR hingga AED tiba dan siap digunakan, penyedia EMS mengambil alih perawatan korban, atau korban mulai bergerak.

**2010 (Lama):** Jika tidak menerima pelatihan tentang CPR, pendamping harus memberikan CPR hanya kompresi untuk korban dewasa yang jatuh mendadak, dengan menegaskan untuk "menekan kuat dan cepat"

di bagian tengah dada, atau ikuti petunjuk dari operator EMS. Penolong harus melanjutkan CPR hanya kompresi hingga AED tiba dan siap digunakan atau penyedia EMS mengambil alih perawatan korban. Semua penolong terlatih, pada tingkat minimum, harus memberikan kompresi dada untuk korban serangan jantung. Selain itu, jika penolong terlatih mampu melakukan napas buatan, kompresi dan napas buatan harus diberikan dalam rasio 30 kompresi berbanding 2 napas buatan. Penolong harus melanjutkan CPR hingga AED tiba dan siap digunakan atau penyedia EMS mengambil alih perawatan korban.

**Alasannya:** CPR hanya kompresi mudah dilakukan oleh penolong yang tidak terlatih dan dapat dipandu secara lebih efektif oleh operator melalui telepon. Selain itu, tingkat kelangsungan hidup dari serangan jantung dewasa terkait etiologi jantung baik dengan CPR hanya kompresi maupun CPR dengan kompresi dan napas buatan adalah sama bila diberikan sebelum EMS tiba. Namun, rekomendasi untuk melakukan kompresi dan napas buatan tetap diberikan kepada penolong terlatih yang mampu melakukannya.

## Kecepatan Kompresi Dada\*

**2015 (Diperbarui):** Pada orang dewasa yang menjadi korban serangan jantung, penolong perlu melakukan kompresi dada pada kecepatan 100 hingga 120/min.

**2010 (Lama):** Penolong tidak terlatih dan HCP perlu melakukan kompresi dada pada kecepatan minimum 100/min.

**Alasannya:** Jumlah kompresi dada yang diberikan per menit saat CPR berlangsung adalah faktor penentu utama kondisi RSOC (return of spontaneous circulation) dan kelangsungan hidup dengan fungsi neurologis yang baik.

### Kotak 1

## Jumlah Kompresi yang Diberikan Dipengaruhi oleh Kecepatan Kompresi dan Gangguan

Jumlah total kompresi yang diberikan saat resusitasi berlangsung adalah faktor penentu utama kelangsungan hidup dari serangan jantung.

- Jumlah kompresi yang diberikan dipengaruhi oleh *kecepatan* kompresi (frekuensi kompresi dada per menit) dan oleh *fraksi* kompresi (bagian dari total waktu CPR saat kompresi dijalankan). Peningkatan kecepatan kompresi dan fraksi meningkatkan jumlah total kompresi yang diberikan. Fraksi kompresi ditingkatkan dengan mengurangi jumlah dan durasi gangguan apa pun dalam kompresi.
- Analogi dapat ditemukan dalam perjalanan mobil. Bila melakukan perjalanan dengan mengendarai mobil, jumlah mil yang dilalui dalam sehari dipengaruhi bukan hanya oleh kecepatan (laju perjalanan), namun juga oleh jumlah dan durasi setiap penghentian (gangguan dalam perjalanan). Berkendara 60 mph tanpa gangguan berarti jarak tempuh sebenarnya 60 mil per jam. Berkendara 60 mph dengan berhenti selama 10 menit berarti jarak tempuh sebenarnya 50 mil per jam tersebut. Semakin sering dan semakin lama penghentian, maka jarak tempuh mil sebenarnya akan berkurang.
- Saat CPR berlangsung, penolong harus memberikan kompresi yang efektif pada kecepatan (100 hingga 120/min) dan kedalaman yang sesuai sewaktu meminimalkan jumlah dan durasi gangguan dalam kompresi dada. Komponen tambahan CPR berkualitas tinggi mencakup membolehkan rekoil dada sepenuhnya setelah setiap kompresi dan mencegah ventilasi yang berlebihan.

Jumlah kompresi dada sebenarnya yang diberikan per menit ditentukan oleh kecepatan kompresi dada serta jumlah dan durasi gangguan dalam kompresi (misalnya, untuk membuka saluran udara, memberikan napas buatan, memungkinkan analisis AED). Dalam sebagian besar penelitian, lebih banyak kompresi terkait dengan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi, dan lebih sedikit kompresi terkait dengan tingkat kelangsungan hidup yang lebih rendah. Penerapan kompresi dada yang tepat memerlukan penekanan bukan hanya pada kecepatan kompresi yang memadai, namun juga pada upaya meminimalkan gangguan terhadap komponen penting CPR ini. Kecepatan kompresi yang tidak sesuai atau seringnya muncul gangguan (atau keduanya) akan mengurangi jumlah total kompresi yang diberikan per menit. Perubahan terkini pada Pembaruan Pedoman 2015 adalah batas atas detak jantung dan kedalaman kompresi yang disarankan, yang berdasarkan pada data persiapan yang menunjukkan bahwa kecepatan dan kedalaman kompresi yang berlebihan akan mempengaruhi hasil secara negatif. Tambahan batas atas kecepatan kompresi didasarkan pada 1 analisis penelitian register besar yang berkaitan dengan kecepatan kompresi sangat tinggi (lebih tinggi dari 140/min) dengan kedalaman kompresi yang tidak memadai. Kotak 1 menggunakan analogi perjalanan mobil untuk menjelaskan dampak kecepatan kompresi dan gangguan pada jumlah total kompresi yang diberikan selama resusitasi berlangsung.

## Kedalaman Kompresi Dada\*

**2015 (Diperbarui):** Sewaktu melakukan CPR secara manual, penolong harus melakukan kompresi dada hingga kedalaman minimum 2 inci (5 cm) untuk dewasa rata-rata, dengan tetap menghindari kedalaman kompresi dada yang berlebihan (lebih dari 2,4 inci [6 cm]).

**2010 (Lama):** Tulang dada orang dewasa harus ditekan minimum sedalam 2 inci (5 cm).

**Alasannya:** Kompresi akan menciptakan aliran darah terutama dengan menambah tekanan intrathoraks dan secara langsung mengkompresi jantung, yang pada akhirnya menghasilkan aliran darah dan penyaluran oksigen yang penting ke jantung dan otak. Penolong sering kali tidak mengkompresi dada cukup dalam meskipun rekomendasi untuk "menekan kuat" telah diberikan. Selain merekomendasikan kedalaman kompresi minimum 2 inci (5 cm), Pembaruan Pedoman 2015 juga menggabungkan bukti baru tentang potensi ambang atas kedalaman kompresi (lebih dari 2,4 inci [6 cm]), yang jika melebihinya dapat mengakibatkan komplikasi. Kedalaman kompresi mungkin sulit diperkirakan tanpa menggunakan perangkat umpan balik, dan identifikasi batas atas kedalaman kompresi mungkin akan sulit dilakukan. Penting bagi penolong untuk mengetahui bahwa rekomendasi terkait batas atas kedalaman kompresi didasarkan pada 1 penelitian yang sangat kecil, yang membuktikan adanya keterkaitan antara kedalaman kompresi berlebihan dan cedera yang tidak mengancam jiwa. Sebagian besar pemantauan melalui perangkat umpan balik CPR menunjukkan bahwa kompresi lebih sering dilakukan terlalu dangkal daripada terlalu dalam.

## Nalokson Pendamping dalam Kondisi Darurat yang Mengancam Jiwa Terkait Opioid\*

**2015 (Baru):** Untuk pasien dengan dugaan ketergantungan opioid atau yang telah diketahui dan tidak menunjukkan reaksi dengan napas tidak normal, namun ada denyut, selain menyediakan perawatan BLS standar, penolong terlatih yang tepat dan penyedia BLS

perlu memberikan nalokson IM (intramuskular) atau IN (intranasal). Pendidikan terkait tanggapan terhadap kasus overdosis opioid dengan atau tanpa pemberian nalokson kepada korban yang berisiko mengalami overdosis opioid dalam kondisi apa pun dapat dipertimbangkan. Topik ini juga dibahas dalam bagian Kondisi Khusus Resusitasi.

**Alasannya:** Terdapat data epidemiologi penting yang menunjukkan beban besar penyakit akibat overdosis opioid yang mematikan, serta sejumlah keberhasilan yang didokumentasikan dalam strategi nasional yang ditargetkan untuk nalokson yang diberikan oleh pendamping kepada orang yang berisiko. Pada tahun 2014, autoinjector nalokson disetujui oleh US Food and Drug Administration untuk digunakan oleh penolong tidak terlatih dan HCP.<sup>7</sup> Jaringan pelatihan resusitasi telah meminta informasi tentang cara terbaik untuk menambahkan perangkat tersebut ke dalam pedoman dan pelatihan BLS dewasa. Rekomendasi ini menggabungkan perawatan yang baru saja disetujui.

## Bantuan Hidup Dasar Dewasa dan Kualitas CPR: BLS HCP

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Berikut adalah masalah utama dan perubahan besar dalam rekomendasi Pembaruan Pedoman 2015 untuk HCP:

- Rekomendasi ini memungkinkan fleksibilitas untuk pengaktifan sistem tanggapan darurat untuk lebih menyesuaikan dengan kondisi klinis HCP.
- Penolong terlatih didorong untuk menjalankan beberapa langkah secara bersamaan (misalnya, memeriksa pernapasan dan denyut sekaligus) dalam upaya mengurangi waktu untuk kompresi dada pertama.
- Tim terpadu yang terdiri atas penolong yang sangat terlatih dapat menggunakan pendekatan terencana yang menyelesaikan beberapa langkah dan penilaian secara bersamaan, bukan secara berurutan yang digunakan oleh masing-masing penolong (misalnya, satu penolong akan mengaktifkan sistem tanggapan darurat dan penolong kedua akan memulai kompresi dada, penolong ketiga akan menyediakan ventilasi atau mengambil perangkat kantong masker untuk napas buatan, dan penolong keempat mengambil dan menyiapkan defibrilator).
- Peningkatan penekanan telah diterapkan pada CPR berkualitas tinggi menggunakan target performa (kompresi kecepatan dan kedalaman yang memadai, sehingga membolehkan rekoil dada sepenuhnya di antara setiap kompresi, meminimalkan gangguan dalam kompresi, dan mencegah ventilasi yang berlebihan). Lihat Tabel 1.

- **Kecepatan** kompresi diubah ke kisaran 100 hingga 120/min.
- **Kedalaman** kompresi untuk pasien dewasa diubah ke minimum 2 inci (5 cm), namun tidak melebihi 2,4 inci (6 cm).
- Untuk mendukung **rekoil** penuh dinding dada setelah setiap kompresi, penolong harus menjaga posisi agar tidak bertumpu di atas dada di antara kompresi.
- Kriteria untuk **meminimalkan gangguan** diklarifikasi dengan sasaran fraksi kompresi dada setinggi mungkin, dengan target minimum 60%.
- Meskipun sistem EMS telah menerapkan paket perawatan yang melibatkan kompresi dada berkelanjutan, namun penggunaan teknik ventilasi pasif dapat dianggap sebagai bagian dari paket perawatan untuk korban OHCA.
- Untuk pasien yang sedang menjalani CPR dan memiliki saluran udara lanjutan yang dipasang, laju ventilasi yang disederhanakan disarankan 1 napas buatan setiap 6 detik (10 napas buatan per menit).

Perubahan ini dirancang untuk menyederhanakan pelatihan bagi HCP dan untuk terus menekankan pentingnya menyediakan CPR berkualitas tinggi di awal untuk korban serangan jantung. Berikut adalah informasi selengkapnya tentang perubahan tersebut.

Dalam topik berikut untuk HCP, tanda bintang (\*) akan menandai topik yang sama untuk HCP dan penolong tidak terlatih.

### Pengenalan dan Pengaktifan Cepat Sistem Tanggapan Darurat

**2015 (Diperbarui):** HCP harus meminta bantuan terdekat bila mengetahui korban tidak menunjukkan reaksi, namun akan lebih praktis bagi HCP untuk melanjutkan dengan menilai pernapasan dan denyut secara bersamaan sebelum benar-benar mengaktifkan sistem tanggapan darurat (atau meminta HCP pendukung).

**2010 (Lama):** HCP harus memastikan reaksi pasien sewaktu memeriksanya untuk menentukan apakah napas terhenti atau tidak normal.

**Alasannya:** Perubahan rekomendasi bertujuan untuk meminimalkan penundaan dan mendukung penilaian serta tanggapan yang cepat dan efisien secara bersamaan, bukan melakukan pendekatan langkah demi langkah yang berjalan lambat berdasarkan metode.

### Penekanan pada Kompresi Dada\*

**2015 (Diperbarui):** Melakukan kompresi dada dan menyediakan ventilasi untuk semua pasien dewasa yang mengalami serangan jantung adalah tindakan yang perlu dilakukan oleh HCP, baik yang disebabkan maupun tidak

**Tabel 1** Anjuran dan Larangan BLS untuk CPR Berkualitas Tinggi Dewasa

Penolong Harus	Penolong Tidak Boleh
Melakukan kompresi dada pada kecepatan 100-120/min	Mengkompresi pada kecepatan lebih rendah dari 100/min atau lebih cepat dari 120/min
Mengkompresi ke kedalaman minimum 2 inci (5 cm)	Mengkompresi ke kedalaman kurang dari 2 inci (5 cm) atau lebih dari 2,4 inci (6 cm)
Membolehkan rekoil penuh setelah setiap kali kompresi	Bertumpu di atas dada di antara kompresi yang dilakukan
Meminimalkan jeda dalam kompresi	Menghentikan kompresi lebih dari 10 detik
Memberikan ventilasi yang cukup (2 napas buatan setelah 30 kompresi, setiap napas buatan diberikan lebih dari 1 detik, setiap kali diberikan dada akan terangkat)	Memberikan ventilasi berlebihan (misalnya, terlalu banyak napas buatan atau memberikan napas buatan dengan kekuatan berlebihan)

disebabkan oleh jantung. Lebih lanjut, penting bagi HCP untuk menyesuaikan urutan tindakan penyelamatan berdasarkan penyebab utama serangan.

**2010 (Lama):** Melakukan kompresi dada dan napas buatan untuk korban serangan jantung adalah tindakan yang perlu dilakukan oleh EMS dan penolong profesional di lingkungan rumah sakit.

**Alasannya:** CPR hanya kompresi direkomendasikan untuk penolong yang tidak terlatih karena relatif mudah bagi operator untuk memandu dengan instruksi melalui telepon. HCP diharapkan menerima pelatihan tentang CPR dan secara efektif dapat menjalankan kompresi dan ventilasi. Namun, prioritas untuk penyedia layanan medis, terutama jika bertindak sendiri, harus tetap mengaktifkan sistem tanggapan darurat dan menjalankan kompresi dada. Mungkin terdapat kondisi yang mengharuskan terjadinya perubahan urutan, misalnya ketersediaan AED yang dapat dengan cepat diambil dan digunakan oleh penyedia layanan medis.

## Kejut atau CPR Terlebih Dulu

**2015 (Diperbarui):** Untuk pasien dewasa yang mengalami serangan jantung dan terlihat jatuh saat AED dapat segera tersedia, penting bahwa defibrilator digunakan secepat mungkin. Untuk orang dewasa yang mengalami serangan jantung tidak terpantau atau saat AED tidak segera tersedia, penting bila CPR dijalankan sewaktu peralatan defibrilator sedang diambil dan diterapkan, dan bila defibrilasi, jika diindikasikan, diterapkan segera setelah perangkat siap digunakan.

**2010 (Lama):** Bila penolong menyaksikan terjadinya serangan jantung di luar rumah sakit dan AED tidak segera tersedia di lokasi, penolong tersebut harus memulai CPR dengan kompresi dada dan menggunakan AED sesegera mungkin. HCP yang menangani pasien serangan jantung di rumah sakit dan fasilitas lainnya dengan AED atau defibrilator yang tersedia di lokasi harus segera memberikan CPR dan menggunakan AED/defibrilator segera setelah tersedia. Rekomendasi ini dirancang untuk mendukung CPR dan defibrilasi awal, terutama bila AED atau defibrilator tersedia beberapa saat setelah terjadinya serangan jantung mendadak. Bila OHCA tidak disaksikan oleh petugas EMS, EMS dapat menjalankan CPR sambil memeriksa ritme dengan AED atau pada elektrokardiogram (ECG/electrocardiogram) dan menyiapkan defibrilasi. Dalam kasus ini, CPR selama 1½ hingga 3 menit dapat dipertimbangkan sebelum mencoba melakukan defibrilasi. Bila terdapat 2 penolong atau lebih di lokasi kejadian, CPR harus dilakukan saat defibrilator sedang diambil.

Dalam kasus serangan jantung mendadak di rumah sakit, tidak terdapat cukup bukti untuk mendukung atau menyanggah dilakukannya CPR sebelum defibrilasi. Namun, pada pasien yang terpantau, durasi mulai dari fibrilasi ventrikel (VF/ventricular fibrillation) hingga ke penerapan kejut harus kurang dari 3 menit, dan CPR harus dilakukan saat defibrilator disiapkan.

**Alasannya:** Meskipun banyak penelitian telah menjawab pertanyaan apakah terdapat manfaat dengan melakukan kompresi dada sesuai durasi yang ditentukan (biasanya 1½ hingga 3 menit) sebelum menerapkan kejut, seperti dibandingkan dengan penerapan kejut segera setelah AED dapat disiapkan, namun tidak terdapat perbedaan di antara kedua hasil yang ditampilkan. CPR harus diberikan saat bantalan AED diterapkan dan hingga AED siap menganalisis ritme.

## Kecepatan Kompresi Dada: 100 hingga 120/min\*

**2015 (Diperbarui):** Pada orang dewasa yang menjadi korban serangan jantung, penolong perlu melakukan kompresi dada pada kecepatan 100 hingga 120/min.

**2010 (Lama):** Penolong tidak terlatih dan HCP perlu melakukan kompresi dada pada kecepatan minimum 100/min.

**Alasannya:** Nilai kecepatan kompresi minimum yang direkomendasikan tetap 100/min. Kecepatan batas atas 120/min telah ditambahkan karena 1 rangkaian register besar menunjukkan bahwa saat kecepatan kompresi meningkat menjadi lebih dari 120/min, kedalaman kompresi akan berkurang tergantung pada dosis. Misalnya, proporsi kedalaman kompresi tidak memadai adalah sekitar 35% untuk kecepatan kompresi 100 hingga 119/min, namun bertambah menjadi kedalaman kompresi tidak memadai sebesar 50% saat kecepatan kompresi berada pada 120 hingga 139/min dan menjadi kedalaman kompresi tidak memadai sebesar 70% saat kecepatan kompresi lebih dari 140/menit.

## Kedalaman Kompresi Dada\*

**2015 (Diperbarui):** Sewaktu melakukan CPR secara manual, penolong harus melakukan kompresi dada hingga kedalaman minimum 2 inci (5 cm) untuk dewasa rata-rata, dengan tetap menghindari kedalaman kompresi dada yang berlebihan (lebih dari 2,4 inci [6 cm]).

**2010 (Lama):** Tulang dada orang dewasa harus ditekan minimum sedalam 2 inci (5 cm).

**Alasannya:** Kedalaman kompresi sekitar 5 cm terkait dengan kemungkinan hasil yang diharapkan lebih besar bila dibandingkan dengan kedalaman kompresi lebih dangkal. Meskipun terdapat sedikit bukti tentang adanya ambang atas yang jika terlampaui, maka kompresi akan menjadi terlalu dalam, namun satu penelitian sangat kecil baru-baru ini menunjukkan potensi cedera (yang tidak mengancam jiwa) akibat kedalaman kompresi dada yang berlebihan (lebih dari 2,4 inci [6 cm]). Kedalaman kompresi mungkin sulit diperkirakan tanpa menggunakan perangkat umpan balik, dan identifikasi batas atas kedalaman kompresi mungkin akan sulit dilakukan. Penting bagi penolong untuk mengetahui bahwa kedalaman kompresi dada lebih sering terlalu dangkal daripada terlalu dalam.

## Recoil Dada\*

**2015 (Diperbarui):** Penting bagi penolong untuk tidak bertumpu di atas dada di antara kompresi untuk mendukung recoil penuh dinding dada pada pasien dewasa saat mengalami serangan jantung.

**2010 (Lama):** Penolong harus membolehkan recoil penuh dinding dada setelah setiap kompresi agar jantung terisi sepenuhnya sebelum kompresi berikutnya dilakukan.

**Alasannya:** Recoil penuh dinding dada terjadi bila tulang dada kembali ke posisi alami atau netralnya saat fase dekompresi CPR berlangsung. Recoil dinding dada memberikan relatif tekanan intrathoraks negatif yang mendorong pengembalian vena dan aliran darah kardiopulmonari. Bertumpu di atas dinding dada di antara kompresi akan menghalangi recoil penuh dinding dada. Recoil tidak penuh akan meningkatkan tekanan intrathoraks dan mengurangi pengembalian vena, tekanan perfusi koroner, dan aliran darah miokardium, serta dapat mempengaruhi hasil resusitasi.

Tabel 2

## Ringkasan Komponen CPR Berkualitas Tinggi untuk Penyedia BLS

Komponen	Dewasa dan Anak Remaja	Anak-Anak (Usia 1 Tahun hingga Pubertas)	Bayi (Usia Kurang dari 1 Tahun, Tidak Termasuk Bayi Baru Lahir)
<b>Keamanan lokasi</b>	Pastikan lingkungan telah aman untuk penolong dan korban		
<b>Pengenalan serangan jantung</b>	Periksa adanya reaksi Napas terhenti atau tersengal (misalnya, napas tidak normal) Tidak ada denyut yang terasa dalam 10 detik (Pemeriksaan napas dan denyut dapat dilakukan secara bersamaan kurang dari 10 detik)		
<b>Pengaktifan sistem tanggapan darurat</b>	Jika Anda sendiri tanpa ponsel, tinggalkan korban untuk mengaktifkan sistem tanggapan darurat dan mengambil AED sebelum memulai CPR Atau, kirim orang lain untuk melakukannya dan mulai CPR secepatnya; gunakan AED segera setelah tersedia	<p><b>Korban terlihat jatuh pingsan</b> Ikuti langkah-langkah untuk orang dewasa dan anak remaja di sebelah kiri</p> <p><b>Korban tidak terlihat jatuh pingsan</b> Berikan CPR selama 2 menit Tinggalkan korban untuk mengaktifkan sistem tanggapan darurat dan mengambil AED Kembali ke anak atau bayi dan lanjutkan CPR; gunakan AED segera setelah tersedia</p>	
<b>Rasio kompresi-ventilasi tanpa saluran udara lanjutan</b>	<b>1 atau 2 penolong</b> 30:2	<b>1 penolong</b> 30:2  <b>2 penolong atau lebih</b> 15:2	
<b>Rasio kompresi-ventilasi dengan saluran udara lanjutan</b>	Kompresi berkelanjutan pada kecepatan 100-120/min Berikan 1 napas buatan setiap 6 detik (10 napas buatan/min)		
<b>Kecepatan kompresi</b>	100-120/min		
<b>Kedalaman kompresi</b>	Minimum 2 inci (5 cm)*	Minimum sepertiga dari diameter AP dada Sekitar 2 inci (5 cm)	Minimum sepertiga dari diameter AP dada Sekitar 1½ inci (4 cm)
<b>Penempatan tangan</b>	2 tangan berada di separuh bagian bawah tulang dada (sternum)	2 tangan atau 1 tangan (opsional untuk anak yang sangat kecil) berada di separuh bagian bawah tulang dada (sternum)	<p><b>1 penolong</b> 2 jari di bagian tengah dada, tepat di bawah baris puting</p> <p><b>2 penolong atau lebih</b> 2 tangan dengan ibu jari bergerak melingkar di bagian tengah dada, tepat di bawah baris puting</p>
<b>Rekoil dada</b>	Lakukan rekoil penuh dada setelah setiap kali kompresi; jangan bertumpu di atas dada setelah setiap kali kompresi		
<b>Meminimalkan gangguan</b>	Batasi gangguan dalam kompresi dada menjadi kurang dari 10 detik		

\*Kedalaman kompresi tidak boleh lebih dari 2,4 inci (6 cm).

Singkatan: AED, defibrilator eksternal otomatis; AP, anteroposterior; CPR, resusitasi kardiopulmonari.

## Meminimalkan Gangguan dalam Kompresi Dada\*

**2015 (Penegasan kembali dari 2010):** Penolong harus berupaya meminimalkan frekuensi dan durasi gangguan dalam kompresi untuk mengoptimalkan jumlah kompresi yang dilakukan per menit.

**2015 (Baru):** Untuk orang dewasa yang mengalami serangan jantung dan menerima CPR tanpa saluran udara lanjutan, mungkin perlu untuk melakukan CPR dengan sasaran fraksi kompresi dada setinggi mungkin, dengan target minimum 60%.

**Alasannya:** Gangguan dalam kompresi dada dapat ditujukan sebagai bagian dari perawatan yang diperlukan (misalnya, analisis ritme dan ventilasi) atau yang tidak disengaja (misalnya, gangguan terhadap penolong). Fraksi kompresi dada adalah pengukuran proporsi waktu resusitasi total yang dilakukan kompresi. Peningkatan fraksi kompresi dada dapat diperoleh dengan meminimalkan jeda dalam kompresi dada. Sasaran optimal untuk fraksi kompresi dada belum didefinisikan. Penambahan fraksi kompresi target ditujukan untuk membatasi gangguan dalam kompresi dan mengoptimalkan perfusi koroner dan aliran darah saat CPR berlangsung.

## Perbandingan Elemen Utama BLS Dewasa, Anak-Anak, dan Bayi

Tabel 2 mencantumkan elemen utama 2015 untuk BLS dewasa, anak-anak, dan bayi (kecuali CPR untuk bayi yang baru lahir).

## Tanganan Kompresi Dada

**2015 (Diperbarui):** Menggunakan perangkat umpan balik audiovisual saat CPR berlangsung untuk pengoptimalan performa CPR secara real-time mungkin perlu dilakukan.

**2010 (Lama):** Perangkat perintah dan umpan balik CPR baru mungkin bermanfaat untuk melatih penolong dan sebagai bagian dari strategi keseluruhan untuk meningkatkan kualitas CPR dalam resusitasi sebenarnya. Pelatihan untuk kombinasi keterampilan kompleks yang diperlukan untuk melakukan kompresi dada yang memadai harus fokus pada upaya menunjukkan penguasaan materi.

**Alasannya:** Teknologi akan memungkinkan pemantauan, perekaman, dan tanggapan tentang kualitas CPR secara real-time, termasuk parameter pasien fisiologi dan metrik kinerja penolong. Data penting tersebut dapat digunakan secara real-time selama resusitasi, untuk wawancara setelah resusitasi, dan untuk program peningkatan kualitas di seluruh sistem. Mempertahankan fokus selama CPR berlangsung pada karakteristik kecepatan dan kedalaman kompresi, serta rekoil dada dengan tetap meminimalkan gangguan adalah tantangan yang sangat sulit, bahkan bagi tenaga profesional yang sangat terlatih. Terdapat beberapa bukti bahwa penggunaan umpan balik CPR mungkin efektif dalam mengubah kecepatan kompresi dada yang terlalu tinggi, dan terdapat bukti lain bahwa umpan balik CPR akan mengurangi tenaga tumpuan saat kompresi dada berlangsung. Namun, penelitian hingga saat ini belum menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam hasil neurologis yang diharapkan atau kelangsungan hidup pasien setelah keluar dari rumah sakit dengan penggunaan perangkat umpan balik CPR saat terjadi serangan jantung yang sebenarnya.

## Ventilasi Tertunda

**2015 (Baru):** Untuk pasien OHCA yang terpantau dengan ritme dapat dikejut, mungkin penting bagi sistem EMS dengan umpan balik beberapa tingkat berbasis prioritas untuk menunda ventilasi bertekanan positif (PPV/positive-pressure ventilation) dengan menggunakan strategi hingga 3 siklus dari 200 kompresi berkelanjutan dengan insuflasi oksigen pasif dan tambahan saluran udara.

**Alasannya:** Beberapa sistem EMS telah menguji strategi penerapan kompresi dada awal secara berkelanjutan dengan PPV tertunda untuk korban OHCA dewasa. Dalam semua sistem EMS ini, penyedia layanan menerima pelatihan tambahan dengan penekanan pada penerapan kompresi dada berkualitas tinggi. Tiga penelitian dalam sistem yang menggunakan umpan balik beberapa tingkat berbasis prioritas dalam komunitas perkotaan dan pedesaan, serta memberikan paket perawatan mencakup hingga 3 siklus insuflasi oksigen pasif, penyisipan tambahan saluran udara, dan 200 kompresi dada berkelanjutan dengan penerapan kejut, menunjukkan peningkatan kelangsungan hidup pasien dengan status neurologis yang dapat diterima pada korban serangan jantung yang terlihat jatuh dan dengan ritme dapat dikejut.

## Ventilasi Saat CPR Berlangsung dengan Saluran Udara Lanjutan

**2015 (Diperbarui):** Penyedia layanan medis mungkin perlu memberikan 1 napas buatan setiap 6 detik (10 napas buatan per menit) sambil tetap melakukan kompresi dada berkelanjutan (misalnya, saat CPR berlangsung dengan saluran udara lanjutan).

**2010 (Lama):** Bila saluran udara lanjutan (misalnya, pipa endotrakeal, Combitube, atau saluran udara masker laring) telah dipasang saat CPR yang dilakukan oleh 2 orang berlangsung, berikan 1 napas buatan setiap 6 hingga 8 detik tanpa mencoba mensinkronisasi napas buatan di antara kompresi (tindakan ini akan menghasilkan pemberian 8 hingga 10 napas buatan per menit).

**Alasannya:** Satu kecepatan praktis, bukan serangkaian napas buatan per menit, untuk orang dewasa, anak-anak, dan bayi ini akan lebih mudah dipelajari, diingat, dan dilakukan.

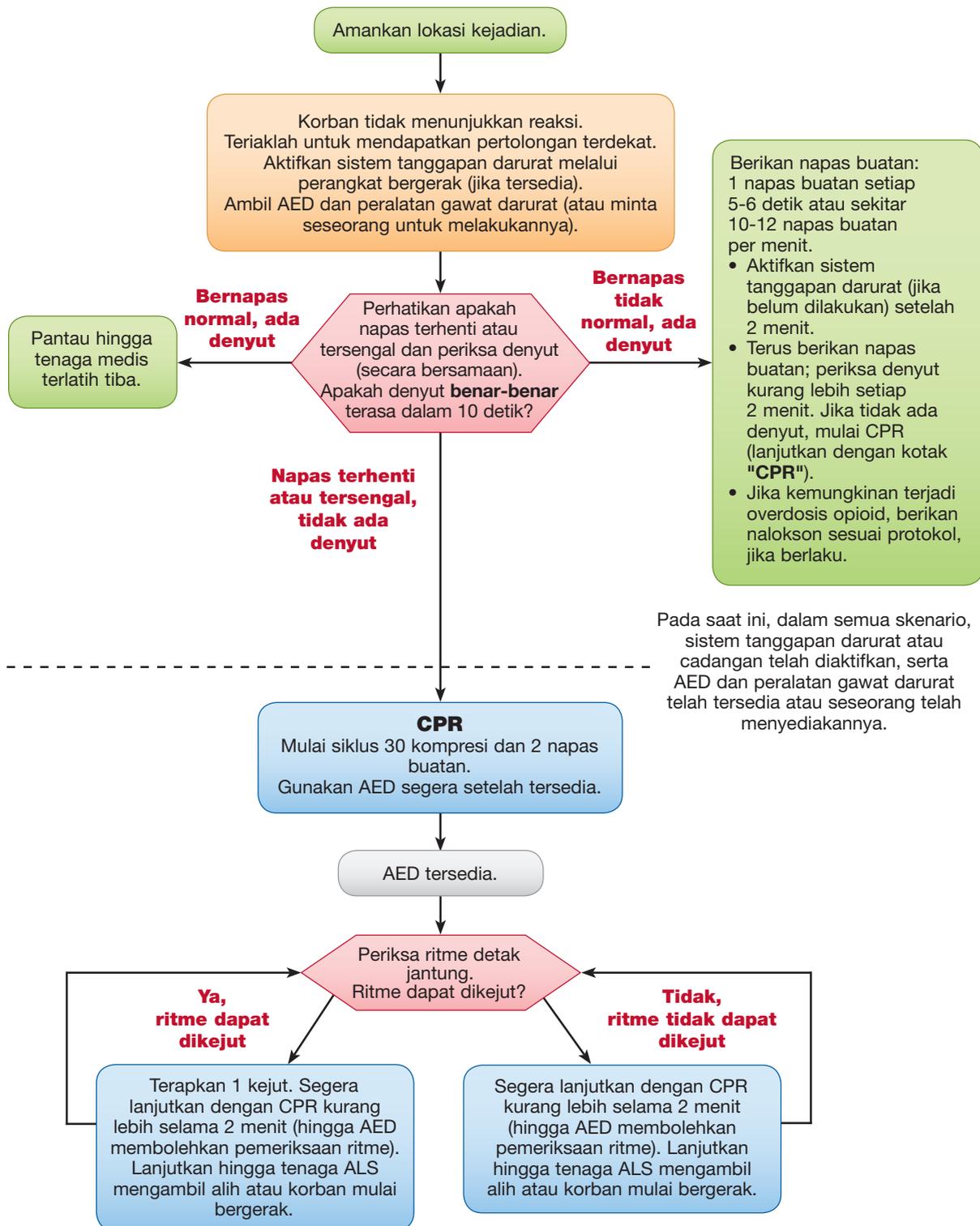
## Tim Resusitasi: Prinsip-Prinsip Dasar

**2015 (Baru):** Untuk HCP, Pembaruan Pedoman 2015 memungkinkan fleksibilitas untuk pengaktifan sistem tanggapan darurat dan manajemen berurutan untuk lebih menyesuaikan dengan kondisi klinis penyedia (Gambar 5).

**Alasannya:** Langkah-langkah dalam algoritma BLS biasanya telah disajikan secara berurutan untuk membantu satu penolong memprioritaskan tindakan. Namun, terdapat beberapa faktor dalam resusitasi apa pun (misalnya, jenis serangan, lokasi, apakah penyedia terlatih berada di sekitar, apakah penolong harus meninggalkan korban untuk mengaktifkan sistem tanggapan darurat, dsb.) yang mungkin memerlukan perubahan dalam urutan BLS. Algoritma HCP BLS yang diperbarui bertujuan untuk menunjukkan waktu dan lokasi kesesuaian fleksibilitas secara berurutan.

Gambar 5

## Penyedia Layanan Kesehatan BLS Algoritma Serangan Jantung Pada Orang Dewasa— Pembaruan 2015



## Teknik Alternatif dan Perangkat Tambahan untuk CPR

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

CPR konvensional yang terdiri atas kompresi dada secara manual yang diselingi napas buatan pada dasarnya tidak efisien sehubungan dengan memberikan hasil jantung yang signifikan. Berbagai upaya alternatif dan tambahan untuk CPR konvensional telah dikembangkan dengan tujuan untuk meningkatkan hasil jantung selama resusitasi dari serangan jantung. Sejak dipublikasikannya Pedoman 2010, sejumlah uji klinis telah memberikan data baru tentang efektivitas alternatif ini.

Dibandingkan dengan CPR konvensional, banyak dari teknik dan perangkat ini memerlukan peralatan dan pelatihan khusus. Bila penolong atau sistem layanan kesehatan mempertimbangkan implementasi, maka perlu diketahui bahwa beberapa teknik dan perangkat telah diuji hanya dalam subkelompok pasien serangan jantung yang sangat terpilih.

- Penggunaan perangkat ambang impedansi (ITD/impedance threshold device) secara rutin sebagai tambahan untuk CPR konvensional tidak disarankan.
- Uji acak terkontrol baru-baru ini menunjukkan bahwa penggunaan ITD dan CPR kompresi-dekompresi aktif berkaitan dengan peningkatan kelangsungan hidup menyeluruh pasien dengan OHCA secara neurologis.
- Penggunaan perangkat kompresi dada mekanis secara rutin tidak disarankan, namun kondisi khusus yang mungkin membuat teknologi dapat bermanfaat telah diidentifikasi.
- Penggunaan ECPR dapat dipertimbangkan untuk pasien tertentu dalam kondisi adanya dugaan penyebab reversibel serangan jantung.

### Perangkat Ambang Impedansi

**2015 (Diperbarui):** Penggunaan ITD secara rutin sebagai tambahan saat CPR konvensional berlangsung tidak disarankan. Kombinasi ITD dengan CPR kompresi-dekompresi aktif mungkin merupakan alternatif yang wajar untuk CPR konvensional dalam kondisi dengan peralatan yang tersedia dan tenaga terlatih yang sesuai.

**2010 (Lama):** Penggunaan ITD dapat dianggap oleh tenaga terlatih sebagai tambahan CPR dalam serangan jantung dewasa.

**Alasannya:** Dua uji acak terkontrol berskala besar telah memberikan informasi baru tentang penggunaan ITD dalam OHCA. Satu uji klinis acak multipusat berskala besar gagal menunjukkan perbaikan apa pun terkait penggunaan ITD (dibandingkan dengan perangkat buatan) sebagai tambahan untuk CPR konvensional. Uji klinis lain menunjukkan adanya manfaat dengan penggunaan CPR kompresi-dekompresi aktif plus ITD bila dibandingkan dengan CPR konvensional dan tanpa ITD. Namun, interval kepercayaan diri di seputar perkiraan titik hasil utama sangat luas, dan terdapat risiko penyimpangan yang tinggi berdasarkan intervensi bersama (grup yang menerima CPR kompresi-dekompresi plus ITD juga menerima CPR yang diberikan menggunakan perangkat umpan balik berkualitas CPR, sedangkan unit kontrol tidak memanfaatkan penggunaan perangkat umpan balik tersebut).

### Perangkat Kompresi Dada Mekanis

**2015 (Diperbarui):** Bukti tidak menunjukkan adanya manfaat dengan penggunaan perangkat piston mekanis

untuk kompresi dada dibandingkan dengan kompresi dada manual pada pasien yang mengalami serangan jantung. Kompresi dada manual akan tetap menjadi standar perawatan dalam menangani pasien serangan jantung. Namun, perangkat tersebut dapat menjadi alternatif yang wajar untuk CPR konvensional dalam kondisi khusus, saat pemberian kompresi manual berkualitas tinggi sangat sulit dilakukan atau berbahaya bagi penyedia layanan medis (misalnya, jumlah penolong terbatas, CPR berkepanjangan, CPR saat terjadi serangan jantung hipotermik, CPR dalam ambulans yang bergerak, CPR dalam kumpulan angiografi, CPR saat persiapan ECPR berlangsung).

**2010 (Lama):** Perangkat piston mekanis dapat dipertimbangkan untuk digunakan oleh tenaga terlatih dalam kondisi khusus untuk penanganan pasien serangan jantung dewasa di lingkungan (misalnya, selama prosedur diagnosis dan intervensi) yang membuat resusitasi manual sulit dilakukan. Band yang menyebarluaskan beban dapat dipertimbangkan untuk digunakan oleh tenaga terlatih dalam kondisi khusus untuk perawatan pasien serangan jantung.

**Alasannya:** Tiga uji acak terkontrol berskala besar yang membandingkan perangkat kompresi dada mekanis tidak menunjukkan peningkatan hasil untuk pasien dengan OHCA bila dibandingkan dengan kompresi dada manual. Untuk alasan ini, kompresi dada manual akan tetap menjadi standar perawatan.

### Teknik Ekstra-Korporeal dan Perangkat Perfusi Invasif

**2015 (Diperbarui):** ECPR dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk CPR konvensional pada pasien tertentu yang mengalami serangan jantung dan pada pasien dengan dugaan etiologi serangan jantung yang berpotensi reversibel.

**2010 (Lama):** Tidak terdapat cukup bukti untuk merekomendasikan penggunaan ECPR secara rutin pada pasien yang mengalami serangan jantung. Namun, dalam kondisi bila ECPR siap tersedia, penggunaan tersebut dapat dipertimbangkan saat waktu tanpa aliran darah berlangsung singkat dan kondisi yang mengarah pada serangan jantung bersifat reversibel (misalnya, hipotermia tidak disengaja, keracunan obat) atau mendukung transplantasi jantung (misalnya, miokarditis) maupun revaskularisasi (misalnya, infarksi miokardium akut).

**Alasannya:** Istilah *CPR ekstra-korporeal* digunakan untuk menjelaskan inisiasi sirkulasi ekstra-korporeal dan oksigenasi saat resusitasi pasien yang mengalami serangan jantung berlangsung. ECPR melibatkan kanulasi darurat pada vena dan arteri besar (misalnya, pembuluh paha). ECPR bertujuan untuk mendukung pasien yang mengalami serangan jantung sekaligus menangani kondisi yang berpotensi reversibel. ECPR adalah proses kompleks yang memerlukan tim yang sangat terlatih, peralatan khusus, dan dukungan multidisipliner dalam sistem layanan kesehatan setempat. Tidak ada uji klinis pada ECPR, dan seri yang telah dipublikasikan menerapkan kriteria inklusi dan pengecualian yang ketat untuk memilih pasien ECPR. Meskipun kriteria inklusi ini sangat beragam, namun sebagian besar yang disertakan hanya pasien berusia 18 hingga 75 tahun dengan komorbiditas terbatas, dengan sumber serangan jantung, setelah menerima CPR konvensional selama lebih dari 10 menit tanpa ROSC. Kriteria inklusi ini harus dipertimbangkan dalam memilih calon kandidat ECPR oleh penyedia layanan medis.

## Bantuan Hidup Kardiovaskular Lanjutan Dewasa

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Berikut adalah masalah utama dan perubahan besar dalam rekomendasi Pembaruan Pedoman 2015 untuk bantuan hidup lanjutan terkait jantung:

- Perpaduan penggunaan vasopresin dan epinefrin tidak memberikan manfaat apa pun terhadap penggunaan epinefrin dosis standar dalam serangan jantung. Vasopresin juga tidak memberikan manfaat terhadap penggunaan hanya epinefrin. Oleh karena itu, untuk menyederhanakan algoritma, vasopresin telah dihapus dari Algoritma Serangan Jantung Pada Orang Dewasa—Pembaruan 2015.
- Karbondioksida end-tidal rendah (ETCO<sub>2</sub>) pada pasien yang diintubasi setelah menjalani CPR selama 20 menit terkait dengan kemungkinan resusitasi yang sangat rendah. Meskipun parameter ini tidak boleh digunakan dalam isolasi untuk pengambilan keputusan, namun penyedia layanan medis dapat mempertimbangkan ETCO<sub>2</sub> yang rendah setelah melakukan CPR selama 20 menit yang dikombinasikan dengan beberapa faktor lain untuk membantu menentukan waktu yang tepat guna menghentikan resusitasi.
- Steroid dapat memberikan beberapa manfaat bila diberikan bersama vasopresin dan epinefrin dalam menangani HCA. Meskipun penggunaan rutin tidak direkomendasikan dalam penelitian lanjutan yang masih dalam proses, namun penyedia layanan medis perlu memberikan paket perawatan untuk HCA.
- Bila diterapkan dengan cepat, ECPR dapat memperpanjang kelangsungan hidup, karena dapat memberikan waktu untuk mengantisipasi kondisi berpotensi reversibel atau menjadwalkan transplantasi jantung untuk pasien yang tidak menjalani resusitasi dengan CPR konvensional.
- Pada pasien serangan jantung dengan ritme yang tidak dapat dikejutkan dan yang tidak menerima epinefrin, pemberian epinefrin di awal disarankan.
- Penelitian tentang penggunaan lidokain setelah ROSC menimbulkan pertentangan, dan penggunaan lidokain secara rutin tidak disarankan. Namun, inisiasi atau kelanjutan lidokain dapat dipertimbangkan segera setelah ROSC dari serangan jantung VF/pVT (pulseless ventricular tachycardia atau takikardia ventrikel tanpa denyut).
- Satu penelitian observasi menunjukkan bahwa penggunaan β-blocker setelah serangan jantung dapat dikaitkan dengan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan bila β-blocker tidak digunakan. Meskipun penelitian observasi ini tidak memberikan bukti yang cukup kuat untuk merekomendasikan penggunaan rutin, namun inisiasi atau kelanjutan β-blocker oral maupun intravena (IV) dapat dipertimbangkan di awal setelah menjalani rawat inap dari serangan jantung akibat VF/pVT.

### Vasopresor untuk Resusitasi: Vasopresin

**2015 (Diperbarui):** Perpaduan penggunaan vasopresin dan epinefrin tidak akan memberikan manfaat apa pun sebagai pengganti epinefrin dosis standar dalam serangan jantung.

**2010 (Lama):** Satu dosis vasopresin 40 unit IV/secara intraoseus dapat menggantikan baik dosis pertama maupun kedua dari epinefrin dalam penanganan pasien serangan jantung.

**Alasannya:** Pemberian epinefrin dan vasopresin selama terjadinya serangan jantung telah terbukti meningkatkan ROSC. Pemeriksaan bukti yang tersedia menunjukkan bahwa khasiat kedua obat adalah sama dan bahwa tidak ada manfaat yang dibuktikan dari pemberian epinefrin dan vasopresin dibandingkan dengan hanya epinefrin.

Untuk memberikan kemudahan, vasopresin telah dihapus dari Algoritma Serangan Jantung Pada Orang Dewasa.

### Vasopresor untuk Resusitasi: Epinefrin

**2015 (Baru):** Memberikan epinefrin segera jika tersedia mungkin perlu dilakukan setelah terjadinya serangan jantung akibat ritme awal yang tidak dapat dikejutkan.

**Alasannya:** Penelitian observasi yang sangat besar terkait serangan jantung dengan ritme yang tidak dapat dikejutkan membandingkan epinefrin yang diberikan pada 1 hingga 3 menit dengan epinefrin yang diberikan pada 3 interval selanjutnya (4 hingga 6, 7 hingga 9, dan lebih lama dari 9 menit). Penelitian ini menemukan keterkaitan antara pemberian epinefrin di awal dan peningkatan ROSC, kelangsungan hidup setelah keluar dari rumah sakit, dan kelangsungan hidup secara menyeluruh dari segi neurologi.

### ETCO<sub>2</sub> untuk Prediksi Resusitasi yang Gagal

**2015 (Baru):** Pada pasien yang diintubasi, kegagalan mencapai ETCO<sub>2</sub> lebih besar dari 10 mm Hg oleh kapnografi gelombang setelah menjalani CPR selama 20 menit dapat dipertimbangkan sebagai satu komponen pendekatan multimodal untuk memutuskan waktu yang tepat guna mengakhiri upaya resusitasi, namun tidak boleh digunakan dalam isolasi.

**Alasannya:** Kegagalan mencapai ETCO<sub>2</sub> sebesar 10 mm Hg oleh kapnografi gelombang setelah resusitasi selama 20 menit dikaitkan dengan peluang ROSC dan kelangsungan hidup yang sangat buruk. Namun, penelitian hingga saat ini terbatas pada potensi perancu yang mereka miliki dan melibatkan jumlah pasien yang relatif kecil, sehingga sangat tidak disarankan untuk hanya mengandalkan ETCO<sub>2</sub> dalam menentukan waktu yang tepat untuk mengakhiri resusitasi.

### CPR Ekstra-Korporeal

**2015 (Baru):** ECPR dapat dipertimbangkan di antara pasien serangan jantung tertentu yang belum merespons terhadap CPR konvensional awal, dalam kondisi yang mendukung ECPR dapat diterapkan dengan cepat.

**Alasannya:** Meskipun tidak ada penelitian berkualitas tinggi yang membandingkan ECPR dengan CPR konvensional, namun sejumlah penelitian berkualitas lebih rendah membuktikan peningkatan kelangsungan hidup dengan hasil neurologis yang baik pada populasi pasien tertentu. Karena ECPR merupakan sumber intensif dan memerlukan biaya besar, ECPR harus dipertimbangkan hanya bila pasien memiliki kemungkinan manfaat yang cukup besar, yakni jika pasien memiliki penyakit yang bersifat reversibel atau untuk mendukung pasien sewaktu menunggu transplantasi jantung.

### Terapi Obat Pasca-Serangan Jantung: Lidokain

**2015 (Baru):** Tidak terdapat cukup bukti untuk mendukung penggunaan lidokain secara rutin setelah serangan jantung. Namun, inisiasi atau kelanjutan lidokain dapat dipertimbangkan segera setelah ROSC dari serangan jantung akibat VF/pVT.

**Alasannya:** Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan antara pemberian lidokain setelah infarksi miokardium dan tingginya angka kematian, namun penelitian lidokain baru-baru ini pada pasien yang selamat dari serangan jantung menunjukkan adanya penurunan dalam insiden VF/pVT berulang, namun tidak menunjukkan manfaat atau kerugian jangka panjang.

## Terapi Obat Pasca-Serangan Jantung: $\beta$ -Blocker

**2015 (Baru):** Tidak terdapat cukup bukti untuk mendukung penggunaan  $\beta$ -blocker secara rutin setelah serangan jantung. Namun, inisiasi atau kelanjutan  $\beta$ -blocker oral maupun IV dapat dipertimbangkan di awal setelah menjalani rawat inap dari serangan jantung akibat VF/pVT.

**Alasannya:** Dalam penelitian observasi terhadap pasien yang menjalani ROSC setelah serangan jantung VF/pVT, pemberian  $\beta$ -blocker terkait dengan tingkat kelangsungan hidup lebih tinggi. Namun, temuan ini hanya merupakan hubungan asosiatif, dan penggunaan  $\beta$ -blocker secara rutin setelah serangan jantung berpotensi berbahaya karena  $\beta$ -blocker dapat menyebabkan atau memperburuk ketidakstabilan hemodinamik, menambah parah gagal jantung, dan mengakibatkan bradiaritmia. Oleh karena itu, penyedia layanan medis harus mengevaluasi pasien secara terpisah untuk mengetahui kecocokan mereka terhadap  $\beta$ -blocker.

## Perawatan Pasca-Serangan Jantung

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Berikut adalah masalah utama dan perubahan besar dalam rekomendasi Pembaruan Pedoman 2015 untuk perawatan pasca-serangan jantung:

- Angiografi koroner darurat disarankan untuk semua pasien dengan elevasi ST dan untuk pasien yang tidak stabil secara hemodinamik maupun fisik tanpa elevasi ST yang diduga memiliki lesi kardiovaskular.
- Rekomendasi TTM telah diperbarui dengan bukti baru yang menunjukkan bahwa kisaran suhu dapat diterima untuk ditargetkan dalam periode pasca-serangan jantung.
- Setelah TTM selesai, demam dapat terjadi. Meskipun terdapat data observasi yang bertentangan tentang bahaya demam setelah TTM, namun pencegahan demam dianggap tidak berbahaya dan oleh karena itu wajar diterapkan.
- Identifikasi dan perbaikan hipotensi direkomendasikan dalam periode pasca-serangan jantung langsung.
- Prognostikasi kini direkomendasikan tidak lebih cepat dari 72 jam setelah penyelesaian TTM; bagi pasien yang tidak memiliki TTM, prognostikasi tidak direkomendasikan lebih cepat dari 72 jam setelah ROSC.
- Semua pasien yang mengarah ke kondisi kematian otak atau kematian sirkulasi setelah serangan jantung pertama akan dipertimbangkan sebagai calon donor organ.

### Angiografi Koroner

**2015 (Diperbarui):** Angiografi koroner harus dilakukan secepatnya (bukan nanti saat dirawat di rumah sakit atau tidak sama sekali) pada pasien OHCA dengan dugaan serangan etiologi jantung dan elevasi ST pada ECG. Angiografi koroner darurat perlu dilakukan pada pasien dewasa tertentu (misalnya, tidak stabil secara fisik maupun hemodinamik) yang tidak sadarkan diri setelah OHCA dan diduga sebagai sumber serangan jantung, namun tanpa elevasi ST pada ECG. Angiografi koroner perlu dilakukan pada pasien pasca-serangan jantung yang diindikasikan menjalani angiografi koroner, terlepas dari apakah pasien tersebut berada dalam kondisi tidak sadarkan diri.

**2010 (Lama):** Primary PCI (PPCI) setelah ROSC sehubungan dengan dugaan serangan etiologi jantung iskemik dapat dilakukan, bahkan jika STEMI tidak didefinisikan dengan jelas. Perawatan sindrom koroner akut (ACS/acute coronary syndrome) yang tepat atau STEMI, termasuk PCI atau fibrinolisis, harus dilakukan terlepas dari apakah pasien berada dalam kondisi tidak sadarkan diri.

**Alasannya:** Beberapa penelitian observasi menunjukkan asosiasi positif antara revaskularisasi koroner darurat serta hasil fungsional yang diharapkan dan kelangsungan hidup. Dalam kondisi tidak terjadi serangan jantung, pedoman telah merekomendasikan perawatan darurat STEMI dan perawatan darurat selain ACS elevasi ST-segmen dengan ketidakstabilan fisik maupun hemodinamik. Karena kondisi tidak sadarkan diri yang dihasilkan dapat diatasi dengan perbaikan ketidakstabilan jantung, dan prognosis tidak sadarkan diri tidak dapat ditetapkan secara andal dalam beberapa jam pertama setelah terjadi serangan jantung, maka perawatan darurat untuk pasien pasca-serangan jantung harus mematuhi pedoman yang sama.

### Manajemen Suhu yang Ditargetkan

**2015 (Diperbarui):** Semua pasien dewasa yang tidak sadarkan diri (misalnya, kurangnya reaksi berarti terhadap perintah verbal) dengan ROSC setelah serangan jantung harus menjalani TTM, dengan suhu target antara 32°C hingga 36°C yang dipilih dan diperoleh, lalu dipertahankan agar tetap sama selama minimum 24 jam.

**2010 (Lama):** Pasien dewasa yang tidak sadarkan diri (misalnya, kurangnya reaksi berarti terhadap perintah verbal) dengan ROSC setelah serangan jantung VF di luar rumah sakit harus menjalani proses penurunan suhu ke 32°C hingga 34°C selama 12 hingga 24 jam. Hipotermia yang diinduksi juga dapat dipertimbangkan untuk pasien dewasa yang tidak sadarkan diri dengan ROSC setelah HCA dengan ritme awal atau setelah OHCA dengan ritme awal pada aktivitas fisik tanpa denyut atau asistol.

**Alasannya:** Penelitian awal TTM memeriksa pendinginan terhadap suhu antara 32°C hingga 34°C dibandingkan dengan tanpa TTM yang ditetapkan dengan baik, dan menunjukkan adanya peningkatan dalam hasil neurologis bagi pasien dengan hipotermia yang diinduksi. Penelitian berkualitas tinggi baru-baru ini membandingkan manajemen suhu pada 36°C dan 33°C, dan menunjukkan hasil yang mirip untuk keduanya. Secara keseluruhan, penelitian awal ini membuktikan bahwa TTM bermanfaat, sehingga tetap direkomendasikan untuk memilih satu suhu target dan menjalankan TTM. Mengingat bahwa 33°C tidak lebih baik daripada 36°C, dokter dapat memilih dari kisaran suhu target yang lebih luas. Suhu yang dipilih dapat ditentukan berdasarkan preferensi dokter atau faktor klinis.

### Melanjutkan Manajemen Suhu Melebihi 24 Jam

**2015 (Baru):** Mencegah demam secara aktif pada pasien yang tidak sadarkan diri setelah TTM perlu dilakukan.

**Alasannya:** Dalam beberapa penelitian observasi, demam setelah peningkatan kembali suhu dari TTM dikaitkan dengan cedera neurologis yang memburuk, meskipun penelitian saling bertentangan. Karena mencegah demam setelah TTM relatif tidak membahayakan, sedangkan demam mungkin terkait dengan bahaya, maka pencegahan demam disarankan.

## Pendinginan di Luar Rumah Sakit

**2015 (Baru):** Pendinginan suhu pasien pra-rumah sakit secara rutin dengan infusi cairan IV dingin setelah ROSC tidak direkomendasikan.

**Alasannya:** Sebelum tahun 2010, pendinginan suhu pasien dalam kondisi pra-rumah sakit belum dievaluasi secara ekstensif. Telah diasumsikan sebelumnya bahwa inisiasi pendinginan lebih awal dapat memberikan manfaat tambahan dan inisiasi pra-rumah sakit juga dapat memfasilitasi dan mendorong pendinginan lanjutan di rumah sakit. Penelitian berkualitas tinggi yang dipublikasikan baru-baru ini menunjukkan tidak adanya manfaat terhadap pendinginan pra-rumah sakit dan juga mengidentifikasi potensi komplikasi bila menggunakan cairan IV dingin untuk pendinginan pra-rumah sakit.

## Tujuan Hemodinamik Setelah Resusitasi

**2015 (Baru):** Menghindari dan secepatnya memperbaiki hipotensi (tekanan darah sistolik kurang dari 90 mm Hg, tekanan arteri rata-rata kurang dari 65 mm Hg) mungkin perlu dilakukan saat perawatan pasca-serangan jantung berlangsung.

**Alasannya:** Penelitian pasien setelah serangan jantung membuktikan bahwa tekanan darah sistolik kurang dari 90 mm Hg atau tekanan arteri rata-rata kurang dari 65 mm Hg terkait dengan angka kematian lebih tinggi dan pemulihan fungsional yang berkurang, sedangkan tekanan arteri sistolik lebih besar dari 100 mm Hg terkait dengan pemulihan yang lebih baik. Meskipun tekanan lebih tinggi muncul, namun target tekanan sistolik khusus atau tekanan arteri rata-rata tidak dapat diidentifikasi karena uji coba biasanya mempelajari paket dari banyak intervensi, termasuk kontrol hemodinamik. Selain itu, karena acuan tekanan darah bervariasi dari pasien ke pasien, maka masing-masing pasien mungkin memiliki persyaratan yang berbeda untuk menjaga perfusi organ tetap optimal.

## Prognostikasi Setelah Serangan Jantung

**2015 (Baru):** Waktu paling awal untuk memperkirakan hasil neurologis yang buruk menggunakan pemeriksaan klinis pada pasien yang *tidak* ditangani dengan TTM adalah 72 jam setelah serangan jantung, namun kali ini dapat lebih lama setelah serangan jantung jika sisa dampak sedasi atau paralisis diduga mengacaukan pemeriksaan klinis.

**2015 (Diperbarui):** Pada pasien yang ditangani dengan TTM, dalam kondisi sedasi atau paralisis dapat mengacaukan pemeriksaan klinis, diperlukan waktu tunggu hingga 72 jam setelah kembali ke kondisi normotermia agar dapat memperkirakan hasil.

**2010 (Lama):** Meskipun waktu untuk kegunaan uji coba tertentu telah diidentifikasi, namun tidak ada rekomendasi khusus secara keseluruhan yang dibuat terkait waktu untuk prognostikasi.

**Alasannya:** Temuan klinis, modalitas elektrofisiologis, modalitas pencitraan, dan penanda dalam darah berguna untuk memperkirakan hasil neurologis pada pasien yang tidak sadarkan diri, namun setiap temuan, uji coba, dan penanda dipengaruhi dengan cara yang berbeda oleh sedasi dan blokade neuromuskular. Selain itu, otak koma dapat lebih sensitif terhadap pengobatan, dan pengobatan memerlukan waktu lebih lama untuk memetabolisme setelah serangan jantung.

Tidak ada satu pun temuan atau uji coba fisik yang dapat memperkirakan adanya pemulihan saraf setelah serangan jantung dengan kepastian 100%. Beberapa modalitas pengujian dan pemeriksaan yang digunakan bersama untuk memperkirakan hasil setelah efek hipotermia dan pengobatan dapat teratasi kemungkinan besar akan memberikan perkiraan hasil yang akurat (Kotak 2).

### Kotak 2

## Temuan Klinis Bermanfaat yang Berkaitan Dengan Hasil Neurologis yang Buruk\*

- Tidak ada refleks pupil terhadap cahaya pada 72 jam atau lebih setelah serangan jantung
- Terdapat status mioklonus (berbeda dengan sentak mioklonik terisolasi) dalam 72 jam pertama setelah serangan jantung
- Ketiadaan somatosensori N20 memicu potensi gelombang kortikal dalam 24 hingga 72 jam setelah serangan jantung atau setelah peningkatan kembali suhu
- Adanya penurunan yang ditandai dengan rasio abu-abu putih pada CT otak yang diperoleh dalam 2 jam setelah serangan jantung
- Batasan menyeluruh terhadap difusi pada MRI otak dalam 2 hingga 6 hari setelah serangan jantung
- Ketiadaan terus-menerus reaktivitas EEG terhadap rangsangan eksternal pada 72 jam setelah serangan jantung
- Peningkatan tekanan terus-menerus atau epileptikus status terselesaikan pada EEG setelah peningkatan kembali suhu

Ketiadaan gerakan motor, sikap ekstensor, atau mioklonus tidak boleh digunakan secara terpisah untuk memperkirakan hasil.

\*Kejut, suhu, gangguan metabolisme, sedasi atau blokade neuromuskular di awal, dan faktor klinis lain harus dipertimbangkan dengan cermat karena dapat mempengaruhi hasil atau interpretasi uji coba tertentu.

Singkatan: CT, tomografi terkomputasi; EEG, elektroensefalogram; MRI, pencitraan resonansi magnetik.

## Pendonoran Organ

**2015 (Diperbarui):** Semua pasien yang menjalani resusitasi dari serangan jantung, namun secara bertahap mengarah ke kematian atau kematian otak akan dievaluasi sebagai calon donor organ. Pasien yang tidak mencapai kondisi ROSC dan yang resusitasinya akan dihentikan dapat dipertimbangkan sebagai calon donor ginjal atau hati dengan ketentuan tersedianya program pemulihan organ cepat.

**2010 (Lama):** Pasien dewasa yang mengarah ke kondisi kematian otak setelah menjalani resusitasi dari serangan jantung akan dipertimbangkan sebagai donor organ.

**Alasannya:** Tidak ada perbedaan yang dilaporkan dalam fungsi organ langsung maupun jangka panjang dari donor yang mencapai kondisi kematian otak setelah serangan jantung dibandingkan dengan donor yang mencapai kondisi kematian otak akibat penyebab lainnya. Organ yang ditransplantasi dari donor ini memiliki tingkat keberhasilan sebanding dengan organ yang dipulihkan dari donor serupa dengan kondisi lainnya.

## Sindrom Koroner Akut

Pembaruan Pedoman 2015 menandai perubahan dalam lingkup pedoman AHA untuk evaluasi dan manajemen ACS. Sejak pembaruan ini, rekomendasi akan terbatas pada fase perawatan pra-rumah sakit dan unit gawat darurat. Perawatan di rumah sakit diatur berdasarkan pedoman untuk manajemen infarksi miokardium yang dipublikasikan secara bersama oleh AHA dan American College of Cardiology Foundation.

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Berikut adalah masalah utama dengan perubahan besar dalam rekomendasi Pembaruan Pedoman 2015 untuk ACS:

- Akuisisi dan interpretasi ECG pra-rumah sakit
- Memilih strategi reperfusi bila fibrinolisis pra-rumah sakit tersedia
- Memilih strategi reperfusi di rumah sakit yang tidak mendukung PCI
- Troponin untuk mengidentifikasi pasien yang dapat dipindahkan dengan aman dari unit gawat darurat
- Intervensi yang mungkin atau mungkin tidak bermanfaat jika diberikan sebelum tiba di rumah sakit

### Akuisisi dan Interpretasi ECG Pra-Rumah Sakit

**2015 (Baru):** 12 sadapan ECG pra-rumah sakit harus diakuisisi di awal untuk pasien dengan kemungkinan ACS.

**2015 (Baru):** Tenaga medis selain dokter yang terlatih dapat melakukan interpretasi ECG untuk menentukan apakah pelacakan menunjukkan bukti STEMI.

**2015 (Diperbarui):** Interpretasi ECG terbantu komputer dapat digunakan sehubungan dengan interpretasi yang dilakukan oleh dokter atau penyedia layanan medis terlatih untuk mengidentifikasi STEMI.

**2015 (Diperbarui):** Pemberitahuan pra-rumah sakit tentang pengaktifan laboratorium kateterisasi rumah sakit dan/atau pra-rumah sakit penerima harus diberikan kepada semua pasien dengan STEMI yang diidentifikasi pada ECG pra-rumah sakit.

**2010 (Lama):** Jika penyedia layanan tidak dilatih untuk menginterpretasikan 12 sadapan ECG, maka transmisi lapangan ECG atau laporan komputer kepada rumah sakit penerima direkomendasikan.

**2010 (Lama):** Pemberitahuan sebelumnya tentang pasien yang diidentifikasi mengalami STEMI harus diberikan kepada rumah sakit penerima.

**Alasannya:** 12 sadapan ECG tidak memerlukan biaya yang besar, mudah dilakukan, dan dapat dengan cepat memberikan bukti tentang elevasi ST akut. Kekhawatiran bahwa interpretasi ECG yang dilakukan oleh tenaga medis selain dokter dapat mengarah ke overdiagnosis yang menyebabkan pemakaian sumber daya secara berlebihan atau underdiagnosis yang menyebabkan terjadinya penundaan perawatan telah menghambat pengembangan program ECG ke sistem EMS. Kekhawatiran serupa muncul terkait dengan interpretasi ECG oleh komputer. Ulasan dokumentasi menunjukkan bahwa bila fibrinolisis tidak diberikan dalam kondisi pra-rumah sakit, maka pemberitahuan awal rumah sakit tentang kedatangan pasien berikutnya dengan elevasi ST atau pengaktifan laboratorium kateterisasi pra-rumah

sakit akan mengurangi waktu untuk reperfusi serta mengurangi angka morbiditas dan kematian. Karena penyedia tidak berpengalaman mungkin memerlukan waktu lama untuk mengembangkan keahlian dengan interpretasi 12 sadapan ECG, maka interpretasi melalui komputer diharapkan dapat meningkatkan keakuratan interpretasi bila digunakan sehubungan dengan interpretasi yang dilakukan oleh tenaga medis selain dokter yang terlatih.

### Reperfusi

**2015 (Baru):** Jika fibrinolisis pra-rumah sakit tersedia sebagai bagian dari sistem perawatan STEMI dan pemindahan langsung ke pusat PCI pun tersedia, maka triase pra-rumah sakit dan pemindahan langsung ke pusat PCI mungkin dipilih karena akan mengakibatkan penurunan insiden pendarahan intrakranium yang relatif kecil. Namun, tidak terdapat bukti manfaat terkait kematian dari satu terapi terhadap terapi lainnya.

**2015 (Baru):** Pada pasien dewasa yang menjalani STEMI di unit gawat darurat di rumah sakit yang tidak mendukung PCI, kami menyarankan agar pasien tersebut segera dipindahkan tanpa fibrinolisis dari fasilitas awal ke pusat PCI, bukan diberikan fibrinolisis langsung di rumah sakit awal dengan pemindahan hanya untuk PCI yang disebabkan oleh iskemia.

**2015 (Baru):** Bila pasien STEMI tidak dapat dipindahkan ke rumah sakit yang mendukung PCI tepat pada waktunya, maka terapi fibrinolitik dengan pemindahan rutin untuk angiografi (lihat di bawah ini) dapat menjadi alternatif yang dapat diterima untuk melakukan pemindahan langsung ke Primary PCI.

**2015 (Baru):** Bila terapi fibrinolitik diberikan kepada pasien STEMI di rumah sakit yang tidak mendukung PCI, memindahkan semua pasien pascafibrinolisis mungkin dapat dilakukan untuk angiografi rutin dini dalam 3 hingga 6 jam pertama dan maksimum 24 jam, bukan memindahkan pasien pascafibrinolisis hanya bila mereka memerlukan angiografi yang didorong oleh iskemia.

**2010 (Lama):** Pemindahan pasien berisiko tinggi yang telah menerima reperfusi primer dengan terapi fibrinolitik dapat dilakukan.

**Alasannya:** Fibrinolisis telah menjadi standar perawatan STEMI selama lebih dari 30 tahun. Dalam 15 tahun terakhir, PPCI semakin siap tersedia di sebagian besar wilayah Amerika Utara dan telah terbukti dapat meningkatkan hasil secara wajar, dibandingkan dengan fibrinolisis, bila PPCI dapat diberikan tepat waktu oleh praktisi yang berpengalaman. Namun, bila terjadi penundaan untuk PPCI, tergantung pada durasi penundaan tersebut, fibrinolisis langsung dapat mengantisipasi setiap manfaat tambahan PCI. Pemindahan langsung ke rumah sakit yang mendukung PCI dibandingkan dengan fibrinolisis pra-rumah sakit tidak menghasilkan perbedaan apa pun dalam angka kematian, namun pemindahan untuk PPCI mengakibatkan penurunan insiden pendarahan intrakranium yang relatif kecil. Pemeriksaan bukti telah memberikan rekomendasi stratifikasi perawatan sesuai dengan waktu sejak *gejala dimulai* serta mengantisipasi penundaan ke PPCI, dan telah memberikan rekomendasi khususnya kepada dokter di rumah sakit yang tidak mendukung PCI. PCI langsung setelah penanganan menggunakan fibrinolisis tidak memberikan manfaat tambahan, namun angiografi rutin dalam 24 jam pertama setelah memberikan fibrinolisis akan mengurangi insiden reinfarksi.

## Troponin untuk Mengidentifikasi Pasien yang Dapat Dipindahkan Dengan Aman dari Unit Gawat Darurat

**2015 (Baru):** Troponin sensitivitas tinggi T dan hanya troponin I yang diukur pada 0 dan 2 jam (tanpa menjalankan stratifikasi berisiko klinis) tidak boleh digunakan untuk mengecualikan diagnosis ACS, namun pengukuran troponin sensitivitas tinggi I kurang dari 99 persentil, yang diukur pada 0 dan 2 jam, dapat digunakan bersama stratifikasi berisiko rendah (skor Trombolisis dalam Infarksi Miokardium [TIMI/Thrombolysis in Myocardial Infarction] sebesar 0 atau 1, atau berisiko rendah berdasarkan aturan Vancouver) untuk memperkirakan peluang di bawah 1% dari kejadian kardiovaskular utama yang merugikan (MACE/major adverse cardiac event) selama 30 hari. Selain itu, pengukuran troponin negatif I atau troponin T pada 0 dan antara 3 hingga 6 jam dapat digunakan bersama stratifikasi berisiko sangat rendah (skor TIMI sebesar 0, skor berisiko rendah berdasarkan aturan Vancouver, skor Nyeri Dada di Amerika Utara sebesar 0 dan usia kurang dari 50 tahun, atau skor JANTUNG berisiko rendah) untuk memperkirakan peluang di bawah 1% dari MACE selama 30 hari.

**2010 (Lama):** Jika penanda biologis pada awalnya bernilai negatif selama 6 jam sejak gejala dimulai, sebaiknya penanda biologis tersebut harus diukur ulang antara 6 hingga 12 jam sejak gejala dimulai.

**Alasannya:** Mengandalkan hasil uji coba troponin yang bernilai negatif, baik hanya troponin maupun dikombinasikan dengan penilaian risiko *tidak terstruktur*, akan menghasilkan angka MACE yang terlalu tinggi selama 30 hari. Namun, perkiraan yang didasarkan pada hasil uji coba troponin bernilai negatif, dikombinasikan dengan penilaian risiko *tidak terstruktur*, akan menghasilkan risiko di bawah 1% dari MACE selama 30 hari.

### Intervensi Lainnya

Bila pengobatan mengurangi tingginya morbiditas atau kematian, pemberian pengobatan pra-rumah sakit, dibandingkan dengan pemberian pengobatan di rumah sakit, akan membuat obat bekerja lebih cepat dan pada akhirnya dapat mengurangi tingginya morbiditas atau kematian. Namun, bila waktu respons dan transportasi EMS di perkotaan cukup singkat, peluang efek obat yang berkhasiat mungkin akan kecil. Lebih lanjut, menambah tindakan pengobatan akan meningkatkan kerumitan perawatan pra-rumah sakit, yang pada akhirnya dapat menghasilkan efek negatif.

- Inhibisi adenosin difosfat untuk pasien di rumah sakit dengan dugaan STEMI telah disarankan sejak lama. Pemberian inhibitor adenosin difosfat dalam kondisi pra-rumah sakit tidak akan memberikan baik manfaat tambahan maupun bahaya bila dibandingkan dengan menunggu hingga diberikan di rumah sakit.
- UFH (unfractionated heparin) yang diberikan kepada pasien dengan STEMI dalam kondisi pra-rumah sakit belum terbukti memberikan manfaat tambahan dibandingkan dengan jika diberikan di rumah sakit. Dalam sistem yang telah mendukung diberikannya UFH dalam kondisi pra-rumah sakit, sebaiknya penggunaan UFH tersebut tidak dihentikan. Jika UFH belum digunakan dalam kondisi pra-rumah sakit, sebaiknya tunda pemberian UFH hingga pasien tiba di rumah sakit.
- Sebelum rekomendasi 2010, oksigen secara rutin diberikan kepada semua pasien dengan dugaan ACS, tanpa memperhitungkan saturasi oksigen atau kondisi pernapasan. Dalam rekomendasi 2010, bukti yang lemah atas tidak adanya manfaat dan adanya kemungkinan bahaya menuntut rekomendasi bahwa oksigen tambahan tidak diperlukan untuk pasien dengan ACS yang memiliki saturasi oksihemoglobin 94%

atau lebih besar (misalnya, tidak ada hipoksemia) dan tidak ada bukti kesulitan pernapasan. Bukti lebih lanjut bahwa pemberian oksigen tambahan secara rutin dapat berbahaya, didukung oleh uji acak terkontrol multipusat yang dipublikasikan sejak pemeriksaan sistematis 2015<sup>8</sup>, akan memperkuat rekomendasi bahwa pemberian oksigen kepada pasien dengan kemungkinan ACS yang memiliki saturasi oksigen normal akan ditunda (misalnya, yang tidak memiliki hipoksemia).

- Untuk pasien STEMI, pemberian UFH dalam kondisi pra-rumah sakit atau bivalirudin wajar dilakukan.
- Pada pasien dengan dugaan STEMI yang dipindahkan untuk PPCI, enoksaparin adalah alternatif yang wajar untuk UFH.

## Kondisi Khusus Resusitasi

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

- Pengalaman dalam menangani pasien dengan dugaan overdosis opioid atau yang telah diketahui mengalami overdosis opioid menunjukkan bahwa nalokson dapat diberikan dengan keamanan dan efektivitas yang nyata dalam kondisi pertolongan pertama dan BLS. Dengan begitu, pemberian nalokson oleh penolong tidak terlatih dan HCP kini disarankan dan pelatihan praktis diberikan. Selain itu, algoritma baru untuk penanganan korban yang tidak bereaksi dengan dugaan overdosis opioid disediakan.
- ILE (intravenous lipid emulsion) dapat dipertimbangkan untuk perawatan keracunan sistemik anestesi lokal. Selain itu, rekomendasi baru tersedia, mendukung kemungkinan manfaat ILE pada pasien yang mengalami serangan jantung dan gagal menjalani tindakan resusitasi standar sebagai akibat dari keracunan obat selain keracunan sistemik anestesi lokal.
- Pentingnya CPR berkualitas tinggi saat terjadi serangan jantung mengarah pada penilaian kembali rekomendasi tentang pembebasan kompresi aortokaval saat terjadi serangan jantung pada pasien dalam masa kehamilan. Penilaian kembali ini menghasilkan rekomendasi baru tentang strategi untuk pergeseran uterin.

### Pendidikan Terkait Masalah Overdosis Opioid Serta Pelatihan dan Pemberian Nalokson

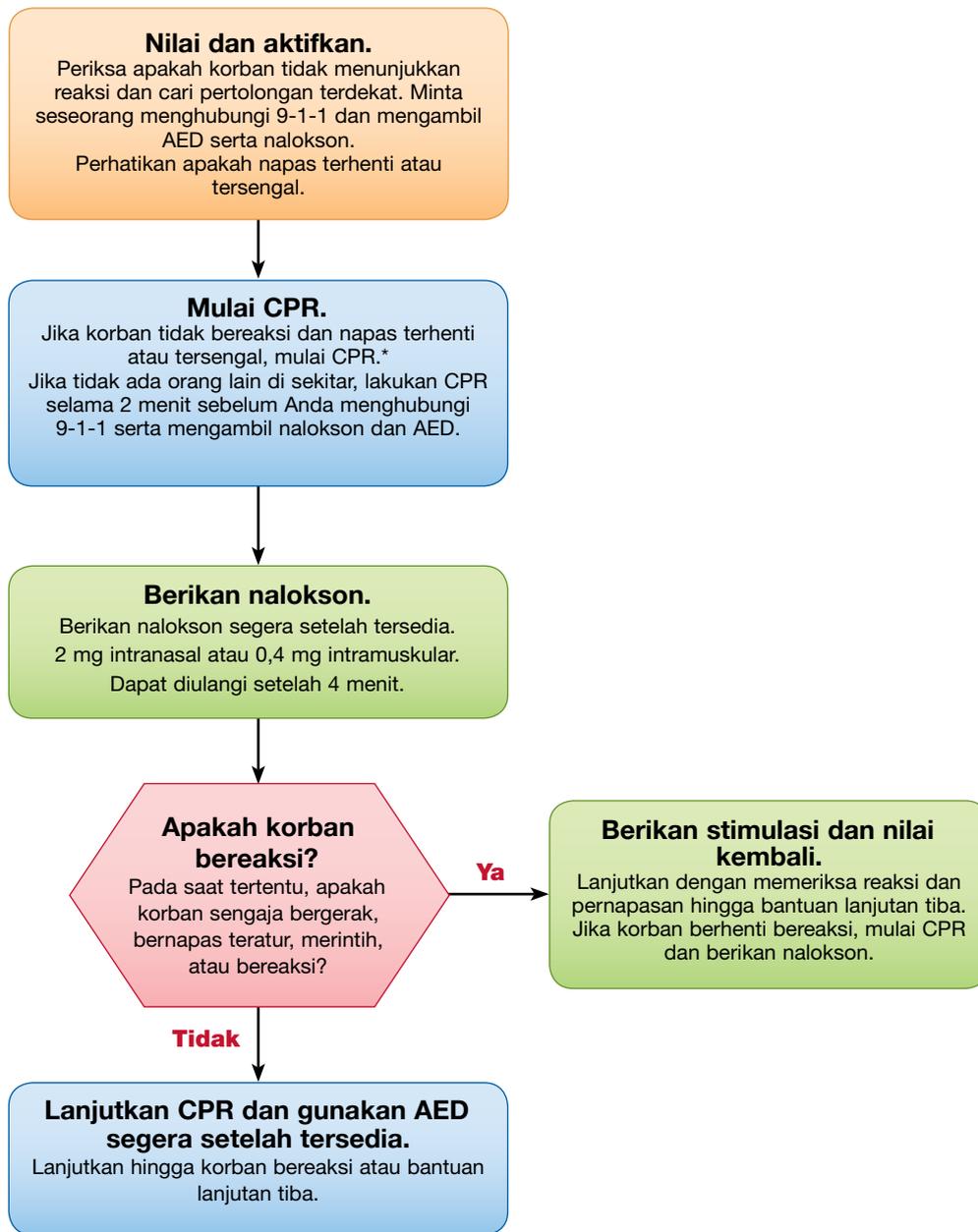
**2015 (Baru):** Pendidikan terkait respons terhadap masalah overdosis opioid perlu diberikan, baik hanya masalah overdosis opioid tersebut maupun bila digabungkan dengan pemberian dan pelatihan tentang nalokson, kepada pasien yang berisiko mengalami overdosis opioid (atau orang yang tinggal bersama maupun sering berinteraksi dengan pasien tersebut). Wajar bila pelatihan ini didasarkan pada rekomendasi pertolongan pertama dan selain BLS HCP, bukan pada sejumlah praktik lanjutan yang ditujukan untuk HCP.

### Perawatan Overdosis Opioid

**2015 (Baru):** Pemberian nalokson IM atau IN secara empiris kepada semua korban yang tidak bereaksi dalam kemungkinan kondisi darurat yang mengancam jiwa terkait opioid mungkin perlu dilakukan sebagai tambahan terhadap tindakan pertolongan pertama standar dan selain protokol BLS HCP. Untuk pasien dengan dugaan overdosis opioid atau yang telah diketahui yang memiliki denyut nyata, namun napas tidak normal atau tersengal (misalnya, henti napas), selain menyediakan perawatan standar, penolong terlatih perlu memberikan nalokson IM atau IN kepada pasien dalam kondisi darurat pernapasan terkait opioid (Gambar 6). Tenaga medis tidak boleh menunda akses ke layanan medis lebih lanjut sewaktu menunggu reaksi pasien terhadap nalokson atau intervensi lainnya.

**Gambar 6**

## Algoritma Gawat Darurat (Dewasa) yang Mengancam Jiwa Terkait Opioid—Baru 2015



\*Teknik CPR berdasarkan tingkat pelatihan penolong.

Pemberian nalokson IM atau IN secara empiris kepada semua pasien yang tidak bereaksi dalam kondisi darurat resusitasi terkait opioid mungkin perlu dilakukan sebagai tambahan terhadap tindakan pertolongan pertama standar dan selain protokol BLS HCP. Prosedur resusitasi standar, termasuk pengaktifan EMS, tidak boleh ditunda untuk pemberian nalokson.

### Serangan Jantung Pada Pasien Dengan Dugaan Overdosis Opioid atau yang Telah Diketahui

**2015 (Baru):** Pasien tanpa denyut nyata mungkin mengalami serangan jantung atau mungkin memiliki denyut lemah atau lambat yang tidak terdeteksi. Pasien tersebut harus ditangani sebagai pasien serangan jantung. Tindakan resusitasi standar harus diberikan

terlebih dulu, bukan pemberian nalokson, dengan fokus pada CPR berkualitas tinggi (kompresi ditambah ventilasi). Pemberian nalokson IM atau IN perlu dilakukan dengan berdasarkan pada kemungkinan bahwa pasien berada dalam kondisi henti napas, bukan serangan jantung. Tenaga medis tidak boleh menunda akses ke layanan medis lebih lanjut sewaktu menunggu reaksi pasien terhadap nalokson atau intervensi lainnya.

**Alasannya:** Pemberian nalokson belum pernah disarankan untuk penyedia tindakan pertolongan pertama, selain HCP, atau penyedia BLS. Namun, perangkat pemberian nalokson yang ditujukan untuk digunakan oleh penolong tidak terlatih kini disetujui dan dapat digunakan di Amerika Serikat, dan keberhasilan penerapan program nalokson oleh penolong tidak terlatih telah ditekankan oleh Pusat Penanggulangan Penyakit (Centers for Disease Control).<sup>9</sup> Meskipun nalokson tidak

diharapkan akan bermanfaat dalam kondisi serangan jantung, baik jika disebabkan oleh overdosis opioid maupun tidak, namun telah diakui bahwa membedakan serangan jantung dari kesulitan bernapas parah pada korban yang mengalami overdosis opioid sulit dilakukan. Meskipun tidak ada bukti bahwa pemberian nalokson akan membantu pasien yang mengalami serangan jantung, namun pemberian nalokson dapat membantu pasien yang tidak bereaksi dalam kondisi kesulitan bernapas parah yang hanya akan terlihat dalam kondisi serangan jantung (misalnya, sulit menentukan ada atau tidaknya denyut).

## Emulsi Lipid Intravena

**2015 (Diperbarui):** Pemberian ILE mungkin perlu dilakukan, bersama perawatan resusitasi standar, kepada pasien yang mengalami pertanda neurotoksisitas atau serangan jantung akibat keracunan anestesi lokal. Pemberian ILE mungkin perlu dilakukan kepada pasien dalam kondisi keracunan obat lain yang gagal menjalani tindakan resusitasi standar.

**2010 (Lama):** Pemberian ILE mungkin perlu dilakukan dalam kondisi keracunan anestesi lokal.

**Alasannya:** Sejak 2010, penelitian terhadap hewan yang dipublikasikan dan laporan kasus yang terjadi pada manusia telah memeriksa penggunaan ILE pada pasien dalam kondisi keracunan obat yang bukan disebabkan oleh infusi anestesi lokal. Meskipun hasil penelitian dan laporan tersebut bervariasi, namun mungkin terdapat peningkatan secara klinis setelah ILE diberikan. Jika prognosis pasien yang gagal menjalani tindakan resusitasi standar sangat buruk, pemberian ILE secara empiris dalam situasi ini mungkin perlu dilakukan meskipun bukti yang ada sangat lemah dan bertentangan.

## Serangan Jantung Pada Masa Kehamilan: Pemberian CPR

**2015 (Diperbarui):** Prioritas untuk ibu hamil dalam kondisi serangan jantung adalah pemberian CPR berkualitas tinggi dan pembebasan kompresi aortokaval. Jika tinggi fundus berada pada atau di atas tinggi pusar, pergeseran uterin ke kiri secara manual dapat bermanfaat dalam membebaskan kompresi aortokaval saat kompresi dada berlangsung.

**2010 (Lama):** Untuk membebaskan kompresi aortokaval saat kompresi dada berlangsung dan mengoptimalkan kualitas CPR, sebaiknya pergeseran uterin ke kiri secara manual dilakukan dalam posisi telentang terlebih dulu. Jika teknik ini tidak berhasil, dan pengganjal yang sesuai tersedia, maka penyedia layanan medis dapat mempertimbangkan untuk menempatkan pasien pada posisi miring ke kiri sejauh 27° hingga 30°, menggunakan pengganjal yang kuat untuk menopang panggul dan rongga dada.

**Alasannya:** Pemahaman atas pentingnya CPR berkualitas tinggi dan inkompatibilitas kemiringan dengan CPR berkualitas tinggi telah menuntut penghapusan rekomendasi untuk menggunakan kemiringan dan penguatan rekomendasi untuk pergeseran uterin secara menyamping.

## Serangan Jantung Pada Masa Kehamilan: Kelahiran Sesar Darurat

**2015 (Diperbarui):** Dalam situasi seperti trauma ibu yang tidak dapat bertahan atau tanpa denyut berkepanjangan yang membuat upaya resusitasi ibu sia-sia, jangan tunggu lebih lama lagi untuk melakukan persalinan sesar

perimortem (PMCD/perimortem cesarean delivery). PMCD harus dipertimbangkan 4 menit setelah dimulainya serangan jantung atau upaya resusitasi pada ibu (untuk serangan yang tidak terlihat) jika tidak ada ROSC ibu. Keputusan klinis untuk melakukan PMCD, beserta waktu pelaksanaannya sehubungan dengan serangan jantung pada ibu, sangat rumit karena beragamnya tingkat keahlian praktisi dan tim, faktor pasien (misalnya, etiologi serangan, usia kehamilan janin), dan sumber daya sistem.

**2010 (Lama):** Kelahiran sesar darurat dapat dipertimbangkan 4 menit setelah dimulainya serangan jantung ibu jika tidak ada ROSC.

**Alasannya:** PMCD memberikan peluang untuk melakukan resusitasi terpisah pada janin yang berpotensi hidup dan pembebasan akhir kompresi aortokaval, yang dapat meningkatkan hasil resusitasi ibu. Skenario dan kondisi klinis serangan harus menginformasikan keputusan akhir tentang waktu pelaksanaan kelahiran sesar darurat.

## Bantuan Hidup Dasar Pediatri dan Kualitas CPR

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Perubahan terhadap BLS pediatri sejalan dengan perubahan terhadap BLS dewasa. Berikut adalah topik yang diperiksa yang tercakup di sini:

- Menegaskan kembali urutan C-A-B sebagai urutan yang dipilih untuk CPR pediatri
- Algoritma baru untuk CPR HCP pediatri dengan satu dan beberapa penolong dalam era ponsel
- Menentukan batas atas 6 cm untuk kedalaman kompresi dada pada anak remaja
- Menunjukkan bahwa BLS dewasa merekomendasikan kecepatan kompresi dada sebesar 100 hingga 120/min
- Menegaskan kembali sepenuhnya bahwa kompresi dan ventilasi diperlukan untuk BLS pediatri

### Urutan C-A-B

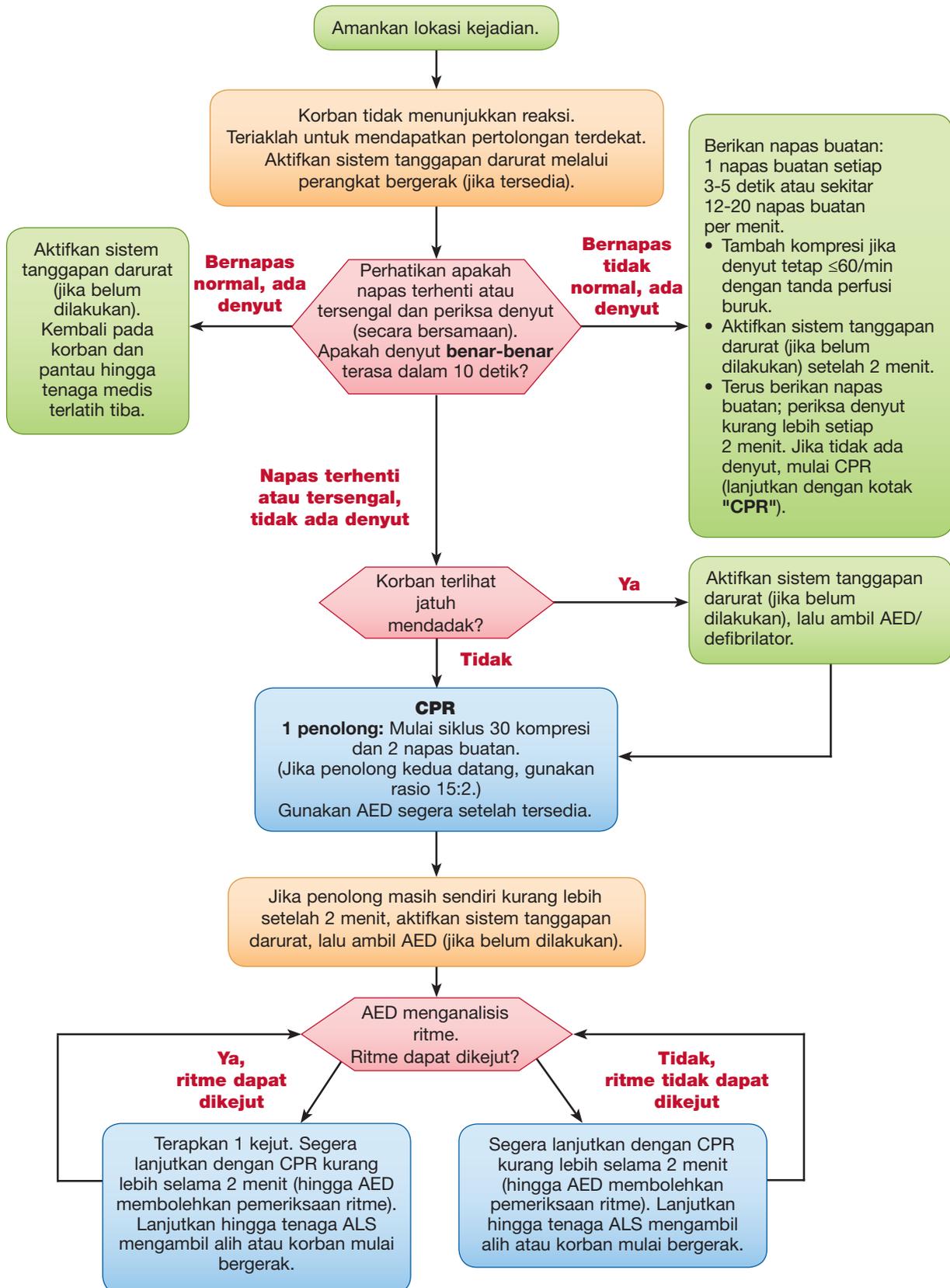
**2015 (Diperbarui):** Meskipun jumlah dan kualitas data pendukung terbatas, namun mempertahankan urutan dari Pedoman 2010 dengan melakukan CPR menggunakan teknik C-A-B melalui A-B-C perlu dilakukan. Terdapat kesenjangan pengetahuan, dan penelitian tertentu diminta untuk memeriksa urutan terbaik untuk CPR pada anak-anak.

**2010 (Lama):** Lakukan CPR pada bayi dan anak-anak dengan kompresi dada, bukan napas buatan (C-A-B, bukan A-B-C). CPR harus dimulai dengan 30 kompresi (oleh satu penolong) atau 15 kompresi (untuk resusitasi bayi dan anak dengan 2 HCP), bukan dengan 2 ventilasi.

**Alasannya:** Dalam kondisi tidak tersedianya data baru, urutan 2010 belum diubah. Konsistensi dalam urutan kompresi (compression), saluran udara (airway), dan napas buatan (breathing) untuk CPR pada korban dari semua golongan usia mungkin paling mudah diingat dan dilakukan oleh penolong yang menangani pasien dari berbagai golongan usia. Menjaga urutan yang sama untuk pasien dewasa dan anak-anak akan menciptakan konsistensi dalam pengajaran.

Gambar 7

## Penyedia Layanan Kesehatan BLS Algoritma Serangan Jantung Pada Pasien Pediatri untuk Satu Penolong – Pembaruan 2015



## Algoritma Baru untuk CPR HCP Satu dan Beberapa Penolong

Algoritma CPR pediatri HCP untuk satu penolong atau lebih telah dipisahkan (Gambar 7 dan 8) agar dapat memandu penolong menjalani tahap awal resusitasi secara lebih baik dalam era penggunaan ponsel yang dilengkapi speaker saat ini. Perangkat ini memungkinkan seorang penolong mengaktifkan respons darurat saat memulai CPR; penolong dapat melanjutkan percakapan dengan operator selama CPR. Algoritma ini terus menekankan prioritas tinggi untuk CPR berkualitas tinggi, jika tiba-tiba korban jatuh pingsan, guna mendapatkan

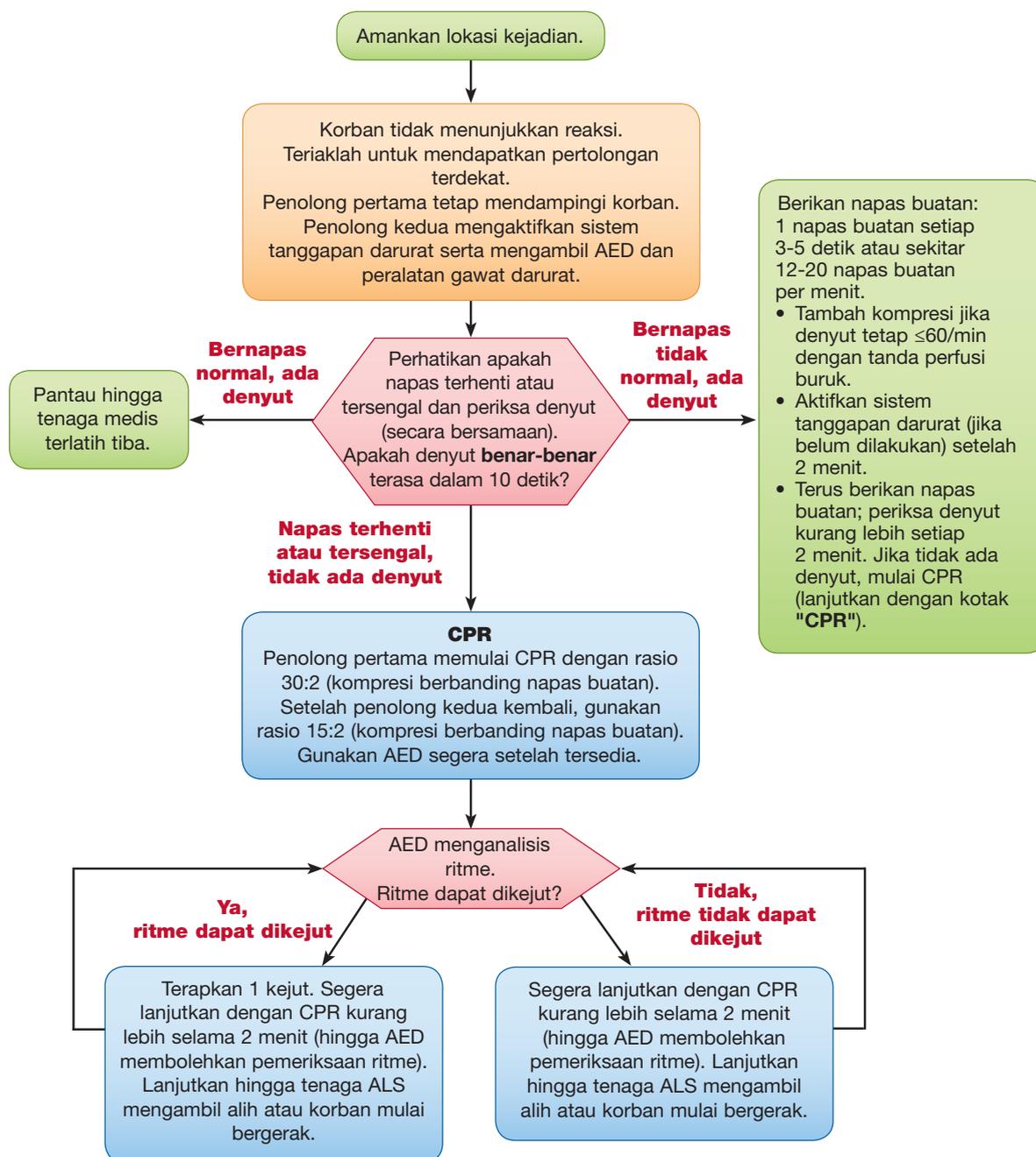
AED dengan cepat karena kondisi tersebut cenderung merupakan etiologi jantung.

## Kedalaman Kompresi Dada

**2015 (Diperbarui):** Merupakan hal yang wajar bila penolong memberikan kompresi dada yang akan menekan dada minimal sepertiga dari diameter anteroposterior dada kepada pasien pediatrik (bayi [usia kurang dari 1 tahun] hingga anak-anak usia maksimal memasuki masa pubertas). Ini setara dengan sekitar 1,5 inci (4 cm) pada bayi hingga 2 inci (5 cm) pada anak-anak. Setelah anak-anak mencapai masa pubertas (remaja),

**Gambar 8**

### Penyedia Layanan Kesehatan BLS Algoritma Serangan Jantung Pada Pasien Pediatri untuk 2 Penolong atau Lebih—Pembaruan 2015



## Bantuan Hidup Lanjutan bagi Pediatrik

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Berbagai masalah utama dalam ulasan dokumentasi bantuan hidup lanjutan bagi pediatrik menghasilkan perbaikan rekomendasi yang sudah ada, bukan membuat rekomendasi baru. Informasi baru atau pembaruan yang diberikan berisi tentang resusitasi cairan dalam penyakit demam, penggunaan atropin sebelum intubasi trakea, penggunaan amiodaron dan lidocaine pada VF/pVT refraktori-kejut, TTM setelah resusitasi dari serangan jantung pada bayi dan anak-anak, dan manajemen tekanan darah pasca-serangan jantung.

- Pada lingkungan tertentu, saat merawat pasien pediatrik yang disertai demam, penggunaan volume isotonik crystalloid terbatas akan diarahkan pada peningkatan pertahanan hidup. Ini sangat bertentangan dengan pemikiran tradisional bahwa resusitasi volume agresif rutin memiliki pengaruh yang baik.
- Penggunaan rutin atropin sebagai pengobatan awal untuk intubasi trakea darurat pada selain bayi baru lahir yang secara khusus untuk mencegah aritmia, merupakan hal yang kontroversial. Selain itu, terdapat data yang menyarankan bahwa tidak ada dosis minimum yang diperlukan untuk atropin dalam indikasi ini.
- Jika pemantauan tekanan darah arteri yang tersebar telah tersedia, maka mungkin akan digunakan untuk menyesuaikan CPR guna mendapatkan sasaran tekanan darah pada anak-anak yang memiliki serangan jantung.
- Amiodaron *atau* lidocaine adalah agen anti-aritmia yang disetujui untuk VF dan pVT refraktori kejut pada anak.
- Epinefrin akan terus disarankan sebagai vasopresor serangan jantung pada pediatrik.
- Untuk pasien pediatrik dengan diagnosis jantung dan HCA yang terdapat dalam lingkungan dengan protokol oksigenasi membran ekstra-korporeal, ECPR mungkin akan dipertimbangkan.
- Demam harus dihindari bila menangani anak-anak yang pingsan dengan ROSC setelah OHCA. Uji coba hipotermia terapeutik acak besar untuk anak-anak dengan OHCA tidak menunjukkan hasil yang berbeda baik dalam masa hipotermia terapeutik (dengan suhu yang dipertahankan pada 32°C hingga 34°C) atau pemeliharaan normotermia ketat (dengan suhu yang dipertahankan 36°C hingga 37,5°C) diberikan.
- Beberapa variabel klinis dalam dan pasca-serangan jantung telah diperiksa untuk signifikansi prognostik. Tidak ada identifikasi variabel tunggal yang cukup andal untuk memprediksi hasil. Oleh karena itu, perawat harus mempertimbangkan beberapa faktor saat mencoba memprediksi hasil selama terjadi serangan jantung dan dalam lingkungan pasca-ROSC.
- Setelah ROSC, cairan infus dan infus vasoaktif harus digunakan untuk menjaga tekanan darah sistolik di atas seperlima persen dari usia.
- Setelah ROSC, normoksemia harus menjadi sarannya. Bila peralatan yang diperlukan tersedia, pemberian oksigen harus ditiadakan untuk menargetkan saturasi oksihemoglobin sebesar 94% hingga 99%. Hipoksemia harus benar-benar dihindari. Idealnya, oksigen harus dititirasi ke nilai yang sesuai dengan kondisi pasien tertentu. Demikian juga, setelah ROSC,  $Paco_2$  pada anak harus ditargetkan pada tingkat yang tepat untuk setiap kondisi pasien. Paparan untuk hiperkapnia parah atau hipokapnia harus dihindari.

kedalaman kompresi dewasa yang disarankan minimal 2 inci (5 cm), namun tidak lebih besar dari 2,4 inci (6 cm).

**2010 (Lama):** Untuk mendapatkan kompresi dada yang efektif, penolong harus mengkompresi minimal sepertiga diameter anteroposterior dada. Ini kira-kira setara 1,5 inci (sekitar 4 cm) pada sebagian besar bayi dan sekitar 2 inci (5 cm) pada sebagian besar anak-anak.

**Alasannya:** Salah satu penelitian pada orang dewasa menunjukkan bahwa kompresi dada yang lebih dalam daripada 2,4 inci (6 cm) akan berbahaya. Hal ini mengakibatkan perubahan pada rekomendasi BLS untuk orang dewasa agar dapat menyertakan batas atas pada kedalaman kompresi dada; pakar pediatrik menerima saran ini untuk remaja setelah masa pubertas. Observasi penelitian pediatrik yang ditingkatkan Bertahan hidup selama 24 jam bila kedalaman kompresi lebih dari 2 inci (51 mm). Pengukuran kedalaman kompresi sangat sulit dilakukan di tepi tempat tidur dan penggunaan perangkat umpan balik yang menyediakan informasi tersebut akan bermanfaat jika tersedia.

### Kecepatan Kompresi Dada

**2015 (Diperbarui):** Untuk memaksimalkan kepraktisan pelatihan CPR, jika tidak ada bukti pediatrik yang cukup, sebaiknya gunakan kecepatan kompresi dada orang dewasa yang disarankan mulai 100 hingga 120/menit untuk bayi dan anak-anak.

**2010 (Lama):** "Tekan cepat": Tekan dengan kecepatan minimal 100 kompresi per menit.

**Alasannya:** Salah satu penelitian register orang dewasa menunjukkan kedalaman kompresi dada yang tidak memadai dengan kecepatan kompresi yang sangat cepat. Untuk memaksimalkan konsistensi dan retensi pendidikan, jika tidak ada data pediatrik, pakar pediatrik akan mengadopsi rekomendasi yang sama untuk kecepatan kompresi seperti yang dilakukan untuk BLS orang dewasa. Lihat bagian BLS Dewasa dan Kualitas CPR pada dokumen ini untuk informasi lebih rinci.

### Kompresi Hanya CPR

**2015 (Diperbarui):** CPR Konvensional (penolong memberikan napas dan kompresi dada) harus tersedia bagi bayi dan anak-anak yang memiliki serangan jantung. Asfiksia alami pada sebagian besar anak-anak yang mengalami serangan jantung sangat memerlukan ventilasi sebagai bagian dari CPR yang efektif. Namun, jika penolong tidak bersedia atau tidak dapat memberikan napas, sebaiknya penolong melakukan kompresi hanya CPR untuk bayi dan anak-anak yang mengalami serangan jantung karena kompresi hanya CPR dapat menjadi efektif pada pasien dengan serangan jantung primer.

**2010 (Lama):** CPR yang optimal pada bayi dan anak-anak mencakup kompresi dan ventilasi, namun kompresi terpisah akan lebih diutamakan untuk non-CPR.

**Alasannya:** Penelitian register besar telah menunjukkan hasil yang lebih buruk untuk dugaan serangan pediatrik asfiksia (yang terdiri dari sebagian besar mayoritas serangan jantung pediatrik di luar rumah sakit) yang dilakukan dengan kompresi hanya CPR. Dalam 2 penelitian, bila CPR biasa (kompresi dengan napas) tidak dianggap sebagai serangan asfiksia, maka tidak ada hasil yang berbeda bila pasien tidak menerima CPR apa pun yang tersedia. Bila terdapat dugaan etiologi jantung, maka hasilnya akan mirip, baik jika CPR konvensional maupun kompresi hanya CPR yang tersedia.

## Rekomendasi untuk Resusitasi Cairan

**2015 (Baru):** Sebelumnya, pemberian cairan isotonik IV yang dilakukan dengan cepat secara luas disetujui sebagai landasan terapi untuk kejut septik. Baru-baru ini, ditemukan hasil lebih buruk yang dikaitkan dengan bolus cairan IV pada percobaan acak terkontrol besar dari resusitasi cairan yang dilakukan pada anak-anak dengan demam parah di lingkungan sumber daya terbatas. Untuk anak-anak yang terganggu, bolus cairan awal sebesar 20 ml/kg dapat diberikan. Namun, untuk anak-anak yang mengalami demam pada lingkungan dengan akses terbatas ke sumber daya perawatan kritis (misalnya, ventilasi mekanis dan dukungan inotropik), pemberian cairan bolus IV harus dilakukan dengan sangat hati-hati, karena mungkin berbahaya. Perawatan individu dan penilaian kembali klinis secara berkala akan sering dilakukan.

**Alasannya:** Rekomendasi ini terus menekankan pemberian cairan IV untuk anak-anak dengan kejut septik. Rekomendasi ini juga menekankan rencana perawatan individu untuk setiap pasien berdasarkan penilaian klinis berkala sebelum, selama, dan setelah terapi cairan diberikan, dan akan memperkirakan ketersediaan terapi perawatan penting lainnya. Di lingkungan tertentu dengan sumber daya terbatas, bolus cairan berlebih yang diberikan kepada anak-anak yang mengalami demam dapat mengakibatkan komplikasi bila tidak tersedia peralatan yang sesuai dan pakar terlatih untuk secara efektif menanganinya mereka.

## Atropin untuk Intubasi Endotrakeal

**2015 (Diperbarui):** Tidak ada bukti untuk mendukung penggunaan atropin secara *rutin* sebagai pengobatan awal guna mencegah bradikardia pada intubasi pediatrik darurat. Hal tersebut dapat dipertimbangkan dalam kondisi jika terjadi peningkatan risiko bradikardia. Tidak ada bukti untuk mendukung dosis minimum atropin bila digunakan sebagai pengobatan awal untuk intubasi darurat.

**2010 (Lama):** Dosis atropin minimum yang telah direkomendasikan adalah 0,1 mg IV karena terdapat laporan tentang bradikardia paradoksial yang terjadi pada bayi usia sangat dini dan yang pernah menerima dosis rendah atropin.

**Alasannya:** Bukti terakhir bertentangan karena atropin mencegah bradikardia dan aritmia lainnya selama intubasi darurat pada anak-anak. Namun, penelitian terbaru ini menggunakan atropin dengan dosis kurang dari 0,1 mg tanpa meningkatkan kemungkinan aritmia.

## Pemantauan Hemodinamik Invasif Selama CPR

**2015 (Diperbarui):** Jika pemantauan hemodinamik invasif tersedia sewaktu anak mengalami serangan jantung, maka atropin ini dapat digunakan untuk memandu kualitas CPR.

**2010 (Lama):** Jika pasien memakai kateter arteri menetap, bentuk gelombang dapat digunakan sebagai umpan balik untuk mengevaluasi posisi tangan dan kedalaman kompresi dada. Penelitian pengkompresian ke target tekanan darah sistolik tertentu belum dilakukan terhadap manusia, namun telah meningkatkan hasil pada hewan.

**Alasannya:** Dalam dua uji coba acak terkontrol pada hewan, ditemukan peningkatan ROSC dan bertahan hidup hingga percobaan selesai saat teknik CPR disesuaikan berdasarkan pemantauan hemodinamik invasif. Ini belum diteliti pada manusia.

## Pengobatan Antiaritmia untuk VF Refraktori Kejut atau Pulseless VT

**2015 (Diperbarui):** Amiodaron atau lidocaine juga dapat disetujui untuk perawatan VF refraktori kejut atau pVT pada anak.

**2010 (Lama):** Amiodaron direkomendasikan untuk VF refraktori kejut atau pVT. Lidocaine dapat diberikan jika amiodaron tidak tersedia.

**Alasannya:** Register multi institusi, retrospektif, dan terbaru untuk serangan jantung pada pasien pediatrik menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan amiodaron, lidocaine berhubungan dengan tingkat ROSC yang lebih tinggi dan ketahanan hidup selama 24 jam. Namun, tidak ada satu pun pemberian lidocaine maupun amiodaron yang berhubungan dengan peningkatan ketahanan hidup pada pasien yang dipulangkan.

## Vasopresor untuk Resusitasi

**2015 (Diperbarui):** Pemberian epinefrin sewaktu serangan jantung merupakan hal yang wajar.

**2010 (Lama):** Epinefrin harus diberikan untuk serangan jantung tanpa detak.

**Alasannya:** Rekomendasi tentang pemberian epinefrin selama serangan jantung telah diturunkan sedikit pada Kelas Rekomendasi. Tidak ada penelitian pediatrik berkualitas tinggi yang menunjukkan efektivitas vasopresor dalam serangan jantung. Dua penelitian observasional pediatrik tidak meyakinkan, dan satu penelitian acak terhadap orang dewasa di luar rumah sakit mendapatkan bahwa epinefrin terkait dengan peningkatan ROSC dan ketahanan hidup bagi pasien yang memasuki rumah sakit namun tidak untuk pasien yang dipulangkan.

## ECPR Dibandingkan Dengan Resusitasi Standar

**2015 (Diperbarui):** ECPR dapat dipertimbangkan untuk anak-anak dengan kondisi jantung dasar yang memiliki HCA, asalkan tersedia protokol, pakar, dan peralatan yang tepat.

**2010 (Lama):** Pertimbangkan aktivasi dini pada bantuan hidup ekstra-korporeal untuk serangan jantung yang terjadi di lingkungan dengan pengawasan ketat, seperti unit perawatan intensif, protokol klinis diterapkan, dan keberadaan pakar maupun peralatan agar dapat dijalankan dengan cepat. Bantuan hidup ekstra-korporeal harus dipertimbangkan hanya untuk anak-anak yang mengalami refraktori serangan jantung untuk menstandarisasikan upaya resusitasi, dengan potensi yang dapat berbalik akibat serangan jantung tersebut.

**Alasannya:** OHCA pada anak-anak tidak dipertimbangkan. Untuk HCA pediatrik, tidak ada perbedaan pada keseluruhan ketahanan hidup yang membandingkan ECPR dengan CPR tanpa oksigenasi membran ekstra-korporeal. Salah satu pemeriksaan register retrospektif menunjukkan hasil yang lebih baik dengan ECPR untuk pasien yang memiliki penyakit jantung daripada pasien yang tidak memiliki sakit jantung.

## Manajemen Suhu yang Ditargetkan

**2015 (Diperbarui):** Untuk anak-anak yang pingsan dalam beberapa hari pertama setelah serangan jantung (di rumah sakit atau di luar dari rumah sakit), suhu harus dipantau terus-menerus dan demam harus ditangani secara agresif.

Untuk anak-anak yang terbangun dari kondisi tidak sadarkan diri OHCA, perawat dapat menjaga anak terhadap normotermia (36°C hingga 37,5°C) selama 5 hari atau 2 hari dari awal hipotermia berkelanjutan (32°C hingga 34°C) diikuti dengan 3 hari normotermia.

Untuk anak yang tetap pingsan setelah HCA, data tidak cukup tersedia untuk merekomendasikan hipotermia melalui normotermia.

**2010 (Lama):** Terapi Hipotermia terapeutik (32°C hingga 34°C) dapat dipertimbangkan untuk anak-anak yang tetap pingsan setelah resusitasi dari serangan jantung. Ini merupakan hal yang umum bagi orang dewasa yang terbangun dari serangan VF yang diketahui di luar rumah sakit.

**Alasannya:** Penelitian prospektif dan multipusat tentang korban OHCA pediatrik acak yang menerima hipotermia terapeutik (32°C hingga 34°C) atau normotermia (36°C hingga 37,5°C) menunjukkan tidak adanya perbedaan dalam hasil fungsional di antara 2 grup dalam 1 tahun. Pengamatan ini dan pengamatan lainnya menunjukkan tidak ada komplikasi tambahan dalam grup yang dirawat dengan hipotermia terapeutik. Saat ini hasil dari uji coba besar multipusat terkontrol acak terhadap hipotermia terapeutik untuk pasien yang pingsan setelah ROSC yang diikuti HCA pediatrik sedang dalam proses (lihat situs web Hipotermia Terapeutik Setelah Serangan Jantung Pediatrik: [www.THAPCA.org](http://www.THAPCA.org)).

## Faktor Prognostik Dalam dan Pasca-Serangan Jantung

**2015 (Diperbarui):** Beberapa faktor harus dipertimbangkan saat mencoba untuk memprediksi hasil dari serangan jantung. Beberapa faktor berperan dalam pengambilan keputusan untuk melanjutkan atau menghentikan upaya resusitasi selama serangan jantung dan dalam estimasi potensi pemulihan setelah serangan jantung.

**2010 (Lama):** Praktisi harus mempertimbangkan beberapa variabel untuk memperkirakan hasil dan menggunakan penilaian untuk mentitrasi upaya dengan benar.

**Alasannya:** Tidak ditemukan satu variabel dalam maupun pasca-serangan jantung yang benar-benar andal dalam memprediksi hasil yang menguntungkan atau buruk.

## Cairan dan Inotropik Pasca-Serangan Jantung

**2015 (Baru):** Setelah ROSC, cairan dan inotropik/vasopresor harus digunakan untuk menjaga tekanan darah sistolik di atas seperlima persen dari usia. Pemantauan tekanan intra-arteri harus digunakan untuk terus memantau tekanan darah dan mengidentifikasi serta memperlakukan tekanan darah rendah.

**Alasannya:** Tidak ada penelitian yang diidentifikasi mengevaluasi agen vasoactive tertentu yang dievaluasi pada pasien pediatrik pasca-ROSC. Penelitian pengamatan terbaru menemukan bahwa anak-anak yang mengalami tekanan darah rendah pasca-ROSC memiliki ketahanan hidup yang buruk setelah dipulangkan dari rumah sakit dan hasil neurologis yang lebih buruk.

## Pasca-Serangan Jantung Pao<sub>2</sub> dan Paco<sub>2</sub>

**2015 (Diperbarui):** Setelah ROSC pada anak-anak, penolong dapat mentitrasi pemberian oksigen untuk mencapai normoksemia (saturasi oksihemoglobin sebesar 94% atau lebih). Bila peralatan yang diperlukan tersedia, pemberian oksigen harus ditiadakan untuk

menargetkan saturasi oksihemoglobin sebesar 94% hingga 99%. Sasarannya adalah untuk benar-benar menghindari hipoksemia sambil mempertahankan normoksemia. Demikian juga, strategi ventilasi pasca-ROSC pada anak-anak harus menargetkan Paco<sub>2</sub> yang sesuai untuk setiap pasien sekaligus menghindari bahaya hiperkapnia atau hipokapnia.

**2010 (Lama):** Setelah sirkulasi dikembalikan, jika peralatan yang sesuai tersedia, maka menghapus fraksi oksigen inspirasi mungkin dapat dilakukan untuk mempertahankan saturasi oksihemoglobin sebesar 94% atau lebih besar. Tidak ada rekomendasi tentang Paco<sub>2</sub> yang dibuat.

**Alasannya:** Penelitian pediatrik pengamatan besar tentang HCA dan OHCA menemukan bahwa normoksemia (ditetapkan sebagai Pao<sub>2</sub> 60 hingga 300 mm hg) berkaitan dengan peningkatan ketahanan hidup untuk pasien pediatrik yang dipindahkan dari ruang ICU, dibandingkan dengan hiperoksemia (Pao<sub>2</sub> lebih besar daripada 300 mm hg). Penelitian pada orang dewasa dan hewan menunjukkan peningkatan kematian yang terkait dengan hiperoksemia. Demikian juga, penelitian dewasa setelah ROSC menunjukkan hasil pasien yang lebih buruk terkait dengan hipokapnia.

## Resusitasi Neonatal

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Serangan jantung neonatal sebagian besar adalah asfiksia, sehingga inisiasi ventilasi tetap fokus pada resusitasi awal. Berikut merupakan topik neonatal utama di 2015:

- Urutan 3 pertanyaan penilaian telah diubah ke (1) Kehamilan normal? (2) Nada baik? dan (3) Bernapas atau menangis?
- Tanda Menit Emas (60 detik) untuk menyelesaikan langkah awal, mengevaluasi ulang, dan memulai ventilasi (jika diperlukan) akan dipertahankan untuk menekankan pentingnya menghindari penundaan yang tidak perlu dalam inisiasi ventilasi dan langkah terpenting untuk keberhasilan resusitasi pada bayi baru lahir yang belum merespons langkah awal.
- Terdapat rekomendasi baru bahwa penundaan pemotongan tali pusar selama lebih dari 30 detik merupakan hal yang wajar, baik pada bayi normal maupun prematur yang tidak memerlukan resusitasi saat lahir. Namun hal ini tidak terbukti memadai untuk merekomendasikan metode pemotongan tali pusar bagi bayi yang memerlukan resusitasi saat lahir, dan saran terhadap penggunaan rutin pengeringan tali pusar (di luar lingkungan penelitian) untuk bayi baru lahir kurang dari 29 minggu sejak kehamilan, hingga diketahui manfaat dan komplikasi lebih lanjut.
- Suhu harus dicatat sebagai faktor prediksi hasil dan sebagai indikator kualitas.
- Suhu bayi baru lahir tanpa mengalami asfiksia harus dijaga antara 36,5°C hingga 37,5°C setelah lahir melalui admisi dan stabilisasi.
- Berbagai strategi (inkubator, plastik pembungkus dengan penutup, matras thermal, gas hangat yang dilembapkan, dan suhu ruang yang ditingkatkan ditambah penutup dan matras thermal) dapat digunakan untuk mencegah hipotermia pada bayi prematur. Hipertermia (suhu lebih dari 38°C) harus dihindari karena akan mengakibatkan potensi berisiko terkait.
- Di lingkungan dengan sumber daya terbatas, upaya sederhana untuk mencegah hipotermia pada awal kehidupan (penggunaan pembungkus plastik, kontak kulit ke kulit, dan bahkan meletakkan bayi setelah dikeringkan dalam kantong plastik setara dengan wadah untuk tingkat makanan bersih hingga ke leher) dapat mengurangi tingkat kematian.

- Jika bayi lahir dengan cairan amniotik tercemar mekonium serta tonus otot lemah dan sulit bernapas, maka bayi harus ditempatkan dalam inkubator dan PVP harus dilakukan, jika perlu. Intubasi rutin untuk penyedotan trakea tidak lagi disarankan karena terdapat bukti yang tidak memadai untuk melanjutkan rekomendasi ini. Perawatan dukungan yang sesuai untuk mendukung ventilasi dan kadar oksigen harus dilakukan sesuai yang diindikasikan pada masing-masing bayi. Kondisi ini dapat mencakup intubasi dan penyedotan jika saluran udara terganggu.
- Penilaian detak jantung tetap penting selama menit pertama resusitasi dan penggunaan 3 sadapan ECG mungkin dapat dilakukan, karena penyedia tidak menilai detak jantung dengan akurat menggunakan auskultasi atau palpasi, dan oksimetri pulsa kemungkinan salah dalam menilai detak jantung. Penggunaan ECG tidak menggantikan kebutuhan oksimetri pulsa untuk mengevaluasi oksigenasi pada bayi yang baru lahir.
- Resusitasi pada bayi *baru lahir prematur* yang berusia kurang dari 35 minggu dari kehamilan harus dilakukan dengan oksigen rendah (21% hingga 30%) dan oksigen dititrasi untuk mencapai saturasi oksigen preduktal yang mendekati rentang bayi normal sehat yang dicapai.
- Data keselamatan dan metode penerapan inflasi berkelanjutan dengan durasi lebih dari 5 detik untuk pengangkatan bayi baru lahir tidak memadai.
- Masker laring mungkin dipertimbangkan sebagai alternatif untuk intubasi trakea jika ventilasi masker wajah tidak berhasil, dan masker laring disarankan selama resusitasi bayi baru lahir yang berusia 34 minggu atau lebih dari kehamilan saat intubasi trakea tidak berhasil atau tidak mungkin dilakukan.
- Bayi prematur yang bernapas secara spontan dengan kesulitan pernapasan dapat dibantu dengan terlebih dulu memberikan penekanan pada saluran udara positif secara berkelanjutan, bukan dengan intubasi rutin untuk pemberian PPV.
- Rekomendasi tentang teknik kompresi dada (gerakan melingkar dengan dua ibu jari di atas dada) dan rasio kompresi berbanding ventilasi (3:1 dengan 90 kompresi dan 30 napas buatan per menit) tetap tidak berubah. Pada rekomendasi tahun 2010, penolong dapat mempertimbangkan untuk menggunakan rasio yang lebih tinggi (misalnya, 15:2) jika serangan tersebut benar-benar diyakini sebagai serangan jantung.
- Meskipun tidak ada penelitian klinis tentang penggunaan oksigen selama CPR, Grup Penulisan Panduan Neonatal akan terus mendukung penggunaan oksigen 100% bila kompresi dada diberikan. Konsentrasi oksigen dapat dihentikan segera setelah detak jantung dipulihkan.
- Rekomendasi tentang penggunaan epinefrin selama CPR dan tindakan pemberian volume tidak ditinjau pada tahun 2015, sehingga rekomendasi tahun 2010 tetap berlaku.
- Hipotermia terapeutik diinduksi di lingkungan berdaya dukung tinggi, terhadap bayi yang lahir lebih dari 36 minggu sejak masa kehamilan yang memiliki ensefalopati hipoksik-iskemik tingkat sedang hingga parah yang terus berkembang, tidak ditinjau dalam 2015, sehingga rekomendasi 2010 tetap berlaku.
- Di lingkungan dengan sumber daya terbatas, penggunaan hipotermia terapeutik dapat dipertimbangkan di bawah protokol yang ditetapkan secara jelas, sama seperti yang digunakan dalam uji klinis maupun di fasilitas dengan kemampuan perawatan dan tindak lanjut multidisipliner.
- Secara umum, tidak ada data baru yang telah dipublikasikan untuk membenarkan perubahan rekomendasi pada tahun 2010 tentang penahanan atau penarikan resusitasi. Nilai Apgar 0 pada 10 menit adalah pertanda kuat kematian dan morbiditas pada bayi prematur dan normal, namun keputusan untuk melanjutkan atau menghentikan upaya resusitasi harus dianalisis.
- Disarankan bahwa pelatihan tugas resusitasi neonatal dilakukan lebih sering dibanding interval 2 tahun baru-baru ini.

## Penanganan Tali Pesar: Penundaan Pengekleman Tali Pesar

**2015 (Diperbarui):** Penundaan pengekleman tali pesar setelah 30 detik disarankan untuk bayi normal maupun prematur yang tidak memerlukan resusitasi saat lahir. Bukti yang ada tidak cukup untuk merekomendasikan metode penjepitan tali pesar bayi yang memerlukan resusitasi saat lahir.

**2010 (Lama):** Terdapat peningkatan bukti dari keuntungan menunda pengekleman tali pesar minimal selama 1 menit pada bayi normal dan prematur yang tidak memerlukan resusitasi. Tidak ada cukup bukti untuk mendukung atau menyangkal rekomendasi untuk menunda pengekleman tali pesar pada bayi yang memerlukan resusitasi.

**Alasannya:** Pada bayi yang tidak memerlukan resusitasi, pengekleman tali pesar dikaitkan dengan sedikit pendarahan intraventrikuler, tekanan darah tinggi dan volume darah, sedikit memerlukan transfusi darah setelah lahir, serta sedikit mengalami necrotizing enterocolitis. Satu-satunya konsekuensi merugikan yang ditemukan adalah sedikit meningkatnya tingkat bilirubin, terkait dengan kebutuhan lebih akan phototherapy.

## Penyedotan Saluran Napas Bayi Lemah yang Terbungkus Cairan Amniotik Tercemar Mekonium

**2015 (Diperbarui):** Jika bayi baru lahir terbungkus cairan amniotik tercemar mekonium beserta buruknya tonus otot dan upaya bernapas tidak memadai, tahapan awal resusitasi harus diselesaikan dalam sinar radiasi penghangat. PPV harus dilakukan jika bayi tidak bernapas atau detak jantung kurang dari 100/menit setelah langkah awal selesai. Intubasi rutin untuk penyedotan trakea dalam konteks ini tidak disarankan, karena tidak ada cukup bukti untuk melanjutkan perekomendasi praktik ini. Namun demikian, tim tetap harus disertai pakar intubasi bayi baru lahir dalam ruang bersalin.

**2010 (Lama):** Tidak ada cukup bukti untuk merekomendasikan perubahan pada praktik saat ini dalam melaksanakan penyedotan endotrakea pada bayi yang lemah dengan cairan amniotik tercemar mekonium.

**Alasannya:** Tinjauan terkait bukti menunjukkan bahwa resusitasi harus mengikuti prinsip yang sama untuk bayi dengan noda cairan tercemar mekonium pada saat itu dengan cairan berwarna jernih; yaitu, jika tonus otot yang buruk dan upaya bernapas tidak memadai muncul, tahap awal resusitasi (menghangatkan dan menjaga suhu, memposisikan bayi, membersihkan saluran udara sekresi jika diperlukan, pengeringan, dan penstimulasian bayi) harus diselesaikan di tempat tidur penghangat bayi. PPV harus dilakukan jika bayi tidak bernapas atau detak jantung kurang dari 100/menit setelah langkah awal selesai. Ahli yang ditempatkan memberikan manfaat lebih besar untuk menghindari bahaya (misalnya, penundaan dalam penyediaan ventilasi kantong masker, bahaya potensial terhadap prosedur) selama keuntungan perawatan dukungan intubasi dan penyedotan trakea rutin tidak diketahui. Perawatan dukungan yang sesuai untuk mendukung ventilasi dan kadar oksigen harus dilakukan sesuai yang diindikasikan pada masing-masing bayi. Kondisi ini dapat mencakup intubasi dan penyedotan jika saluran udara terganggu.

## Penilaian Detak Jantung: Penggunaan 3 Sadapan ECG

**2015 (Diperbarui):** Selama resusitasi bayi baru lahir normal maupun prematur, penggunaan 3 sadapan ECG untuk pengukuran cepat dan akurat dari detak jantung bayi yang baru lahir akan bermanfaat. Penggunaan ECG tidak menggantikan kebutuhan oksimetri pulsa untuk mengevaluasi kadar oksigen dalam bayi yang baru lahir.

**2010 (Lama):** Meskipun penggunaan ECG tidak disebutkan pada tahun 2010, masalah cara untuk menilai detak jantung telah diatasi: Penilaian terhadap detak jantung harus dilakukan dengan sebentar-sebentar melakukan auskultasi denyut secara berkala. Bila denyut terdeteksi, palpasi dari denyut pusat juga dapat memberikan perkiraan cepat dari denyut tersebut dan lebih akurat dibanding palpasi pada sisi lain. Oksimeter pulsa dapat memberikan penilaian lanjut denyut nadi tanpa terganggu pengukuran resusitasi lainnya, namun perangkat memerlukan 1 hingga 2 menit untuk menerapkan dan mungkin tidak berfungsi selama kondisi dari output jantung atau perfusi sangat buruk.

**Alasannya:** Penilaian klinis detak jantung di ruang bersalin terbukti tidak dapat diandalkan dan tidak akurat. Salah memperkirakan detak jantung dapat mengarah pada resusitasi yang tidak perlu. ECG ditemukan untuk menampilkan detak jantung akurat yang lebih cepat dibanding oksimetri pulsa. Oksimetri pulsa lebih sering ditampilkan pada detak rendah dalam 2 menit pertama masa hidup, sering kali pada tingkat yang menyarankan perlunya intervensi.

## Tindakan pemberian Oksigen untuk Bayi Baru Lahir Prematur

**2015 (Diperbarui):** Resusitasi pada bayi baru lahir prematur kurang dari 35 minggu masa kehamilan harus mulai diberi dengan oksigen rendah (21% hingga 30%), dan konsentrasi oksigen harus dititrasi untuk mendapatkan saturasi oksigen preduktal yang mendekati rentang antarkuartil yang diukur dalam kondisi sehat bayi normal setelah kelahiran melalui vagina di atas permukaan laut. Melakukan resusitasi bayi baru lahir prematur dengan oksigen tinggi (65% atau lebih besar) tidak disarankan. Rekomendasi ini mencerminkan preferensi untuk tidak memberikan bayi baru lahir prematur tambahan oksigen tanpa menunjukkan data manfaatnya yang terbukti untuk hasil penting.

**2010 (Lama):** Melakukan resusitasi dengan udara (21% oksigen di atas permukaan laut) adalah hal yang wajar. Oksigen tambahan dapat diberikan dan dititrasi untuk mendapatkan saturasi oksigen preduktal yang mendekati rentang antarkuartil yang diukur dalam kondisi sehat bayi normal setelah kelahiran melalui vagina di atas permukaan laut. Sebagian besar data berasal dari bayi normal bukan selama resusitasi, dengan satu penelitian bayi prematur selama resusitasi.

**Alasannya:** Kini tersedia data dari analisis meta 7 penelitian acak yang menunjukkan tidak adanya manfaat dalam ketahanan hidup setelah keluar dari rumah sakit, pencegahan displasia bronkopulmoner, pendarahan intraventriskuler, atau retinopati pada prematur saat bayi baru lahir prematur (kurang dari 35 minggu masa kehamilan) telah diresusitasi dengan konsentrasi oksigen tinggi (65% atau lebih) dibandingkan dengan konsentrasi oksigen rendah (21% hingga 30%).

## Hipotermia Terapeutik Pasca Resusitasi: Lingkungan dengan Sumber Daya Terbatas

**2015 (Diperbarui):** Sebaiknya penggunaan hipotermia terapeutik dalam lingkungan dengan sumber daya terbatas (misalnya, kekurangan staf ahli, peralatan yang tidak memadai, dll.) dapat dipertimbangkan dan ditawarkan berdasarkan protokol yang ditetapkan dengan jelas seperti yang digunakan dalam uji klinis terpublikasi maupun di fasilitas dengan kemampuan perawatan dan tindak lanjut longitudinal yang multidisipliner.

**2010 (Lama):** Sebaiknya bayi yang lahir 36 minggu atau lebih dari masa kehamilan dengan ensefalopati hipoksik-iskemik tingkat sedang hingga parah yang terus berkembang harus diberi hipotermia terapeutik. Hipotermia terapeutik harus diberikan berdasarkan protokol yang ditetapkan dengan jelas seperti yang digunakan dalam uji klinis terpublikasi maupun di fasilitas dengan kemampuan perawatan dan tindak lanjut longitudinal yang multidisipliner.

**Alasannya:** Meskipun rekomendasi untuk hipotermia terapeutik pada perawatan terhadap ensefalopati hipoksik-iskemik tingkat sedang hingga parah di lingkungan berdaya dukung tinggi tetap tidak berubah, namun rekomendasi telah ditambahkan untuk memandu penggunaan metode ini di lingkungan dengan daya dukung yang dapat membatasi pilihan untuk terapi tertentu.

## Pendidikan

Meskipun terdapat kemajuan besar di bidang ilmiah dalam perawatan penderita serangan jantung, namun akan selalu ada sejumlah besar variabilitas dalam tingkat keselamatan yang tidak dapat dikaitkan terhadap karakteristik pasien itu sendiri. Untuk mengoptimalkan kemungkinan bahwa penderita serangan jantung menerima perawatan berdasarkan bukti dengan kualitas tertinggi, pendidikan resusitasi harus menggunakan prinsip pendidikan seutuhnya yang didukung dengan penelitian pendidikan empiris untuk menerjemahkan pengetahuan ilmiah ke dalam praktik. Pedoman pendidikan 2010 AHA memasukkan pelaksanaan dan tim dalam rekomendasinya, sedangkan pedoman pendidikan 2015 AHA kini benar-benar fokus pada pendidikan, dengan pelaksanaan dan tim dimasukkan pada bagian lain dari Pembaruan Pedoman 2015.

## Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

Rekomendasi dan titik utama penting mencakup sebagai berikut:

- Penggunaan perangkat umpan balik CPR disarankan untuk membantu dalam pembelajaran keterampilan psikomotor CPR. Perangkat yang memberikan umpan balik korektif tentang performa akan lebih baik daripada perangkat yang hanya memberikan kecepatan (seperti metronom).
- Penggunaan boneka peraga yang sangat mirip manusia disarankan untuk mendukung program yang memiliki infrastruktur, staf terlatih, dan sumber daya untuk mempertahankan program. Boneka peraga standar akan tetap menjadi pilihan yang sesuai untuk organisasi yang tidak memiliki kapasitas ini.
- Keterampilan BLS harus tampak mudah dipelajari melalui petunjuk mandiri (video atau berbasis komputer) dengan praktik langsung seperti jika dipelajari melalui kursus konvensional yang dipandu instruktur.

**Tabel 3** Konsep Pendidikan Inti ECC AHA

<b>Penyederhanaan</b>	Konten kursus harus disederhanakan dalam hal presentasi dan cakupan konten untuk memfasilitasi pencapaian tujuan kursus. <sup>10,11</sup>
<b>Konsistensi</b>	Konten kursus dan peragaan keterampilan harus dilakukan dengan cara yang konsisten. Instruksi melalui video, praktik sewaktu melihat, adalah metode yang dipilih untuk pelatihan keterampilan psikomotor dasar karena akan mengurangi variabilitas instruktur yang menyimpang dari agenda kursus yang dimaksud. <sup>11-14</sup>
<b>Kontekstual</b>	Prinsip pembelajaran dewasa <sup>15</sup> harus diterapkan ke semua kursus ECC, dengan penekanan pada pembuatan skenario pelatihan yang relevan, yang dapat diterapkan secara praktis pada kondisi nyata pembelajar, misalnya meminta pembelajar melakukan CPR di rumah sakit di samping tempat tidur, bukan di lantai.
<b>Praktik langsung</b>	Praktik langsung yang penting diperlukan untuk memenuhi tujuan kinerja keterampilan nonteknis/kepemimpinan dan psikomotor. <sup>11,12,16-18</sup>
<b>Praktik untuk penguasaan</b>	Pembelajar harus memiliki peluang untuk menunjukkan kinerja keterampilan utama yang sama, yang disertai penilaian ketat dan umpan balik informatif dalam kondisi terkontrol. <sup>19-22</sup> Praktik bebas ini harus didasarkan pada tujuan yang ditetapkan dengan jelas <sup>23-25</sup> , bukan waktu yang diperlukan, untuk mempromosikan pengembangan siswa ke arah penguasaan. <sup>26-30</sup>
<b>Wawancara</b>	Pemberian umpan balik dan/atau wawancara adalah komponen penting dalam pembelajaran berdasarkan pengalaman. <sup>31</sup> Tanggapan dan wawancara setelah melakukan praktik dan simulasi keterampilan memberi pembelajar (kelompok pembelajar) peluang untuk menunjukkan kinerja mereka, serta menerima umpan balik terstruktur tentang cara meningkatkan kinerja mereka di masa mendatang. <sup>32</sup>
<b>Penilaian</b>	Penilaian pembelajaran dalam kursus resusitasi berfungsi untuk memastikan pencapaian kompetensi dan memberikan tolok ukur yang akan menjadi target siswa. Penilaian juga memberikan dasar umpan balik siswa (penilaian <i>untuk</i> pembelajaran). Strategi penilaian harus mengevaluasi kompetensi dan mempromosikan pembelajaran. Tujuan pembelajaran <sup>33</sup> harus jelas serta dapat diukur, dan berfungsi sebagai dasar evaluasi.
<b>Evaluasi kursus/program</b>	Ini adalah komponen integral dari pendidikan resusitasi, dengan penilaian kursus resusitasi termasuk pembelajar, instruktur, kursus, dan performa program. <sup>34</sup> Organisasi yang mengikuti pelatihan harus menggunakan informasi ini untuk mendorong proses peningkatan kualitas berkelanjutan.

Singkatan: AHA, American Heart Association; CPR, resusitasi kardiopulmonari; ECC, perawatan kardiovaskular darurat.

- Meskipun pelatihan CPR sebelumnya tidak penting bagi calon penolong untuk melakukan CPR, pelatihan akan membantu masyarakat untuk mempelajari keterampilan dan mengembangkan rasa percaya diri untuk memberikan CPR saat menghadapi penderita serangan jantung.
- Untuk meminimalisir waktu defibrilasi penderita serangan jantung, penerapan AED seharusnya tidak dibatasi untuk melatih individu (meskipun pelatihan masih disarankan).
- Kombinasi petunjuk mandiri dan kursus yang dipandu instruktur dengan pelatihan praktik langsung dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk kursus konvensional untuk orang awam yang dipandu oleh instruktur.
- Persiapan sebelum kursus yang mencakup tinjauan informasi konten yang sesuai, pengujian online/sebelum kursus, dan/atau praktik keterampilan teknis yang relevan dapat mengoptimalkan pembelajaran dari kursus bantuan hidup tingkat lanjutan bagi orang dewasa dan anak-anak.
- Karena pentingnya keahlian tim dalam resusitasi, pelatihan yang fokus pada prinsip kepemimpinan dan kerja sama tim harus dimasukkan ke dalam kursus bantuan hidup tingkat lanjutan.
- Komunitas dapat mempertimbangkan untuk melatih orang awam dalam kompresi hanya CPR untuk OHCA orang dewasa sebagai alternatif untuk pelatihan CPR konvensional.
- Siklus pelatihan ulang dua tahun tidak optimal. Pelatihan dasar dan lanjutan keterampilan bantuan hidup yang lebih sering akan sangat membantu penolong yang mungkin akan menangani serangan jantung.

Grup Penulisan Pedoman Pendidikan AHA ECC 2015 setuju pada beberapa konsep inti untuk memandu perkembangan kursus dan materi kursus (Tabel 3).

## Perangkat Umpan Balik CPR

**2015 (Diperbarui):** Penggunaan perangkat umpan balik dapat menjadi efektif dalam meningkatkan performa CPR selama pelatihan.

**2015 (Baru):** Jika perangkat umpan balik tidak tersedia, panduan pendengaran (misalnya, metronom, musik) dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan dukungan terhadap rekomendasi kecepatan kompresi dada.

**2010 (Lama):** Penggunaan perangkat umpan balik CPR dapat menjadi efektif untuk pelatihan.

**Alasannya:** Bukti baru membedakan manfaat dari berbagai jenis umpan balik untuk pelatihan, dengan kondisi yang sedikit lebih baik terhadap umpan balik yang lebih lengkap.

## Penggunaan boneka peraga yang sangat mirip manusia

**2015 (Diperbarui):** Penggunaan boneka peraga yang sangat mirip manusia untuk pelatihan dukungan hidup tingkat lanjutan dapat bermanfaat untuk meningkatkan performa keahlian pada akhir kursus.

**2010 (Lama):** Boneka peraga yang sangat mirip manusia dapat berguna untuk mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku dalam pelatihan bantuan hidup tingkat lanjutan.

**Alasannya:** Dalam tinjauan bukti 2010, terdapat bukti yang tidak memadai untuk merekomendasikan penggunaan rutin boneka peraga yang lebih realistis agar dapat meningkatkan performa keterampilan dalam resusitasi yang sebenarnya, terutama karena memberikan biaya dan daya dukung tambahan yang diperlukan. Setelah mempertimbangkan kemungkinan manfaat boneka peraga yang lebih realistis juga peningkatan biaya dan sumber daya yang terlibat, dokumentasi yang baru-baru ini dipublikasikan mendukung penggunaan boneka peraga yang sangat mirip manusia, khususnya dalam program yang melibatkan sumber daya (misalnya, manusia dan sumber finansial).

## Format Pembelajaran Terpadu

**2015 (Diperbarui):** Petunjuk mandiri CPR melalui video dan/atau modul berbasis komputer dengan praktik langsung mungkin merupakan alternatif yang sesuai untuk kursus dengan pemandu instruktur.

**2015 (Baru):** Penggunaan metode petunjuk alternatif untuk pengajaran bantuan hidup tingkat dasar dan lanjutan dalam lingkungan dengan sumber daya terbatas mungkin masih dianggap wajar.

**2010 (Lama):** Petunjuk video ringkas dikombinasikan dengan praktik langsung yang selaras adalah alternatif efektif untuk kursus BLS yang dipandu instruktur.

**Alasannya:** Hasil peserta pelatihan lebih penting dibanding format kursus. Perolehan maupun penyerapan pengetahuan dan keterampilan, serta pada akhirnya, performa klinis dan yang terjadi pada pasien akan memandu pendidikan resusitasi. Terdapat bukti baru bahwa format tertentu, seperti petunjuk CPR mandiri yang menggunakan video atau modul berbasis komputer, dapat memberikan hasil serupa terhadap kursus yang dipandu instruktur. Kemampuan untuk secara efektif menggunakan format kursus alternatif sangat penting dalam lingkungan dengan sumber daya terbatas jika kursus yang dipandu instruktur menerapkan biaya mahal. Kursus petunjuk mandiri menawarkan kesempatan untuk melatih lebih banyak individu agar dapat memberikan CPR sekaligus mengurangi biaya dan sumber daya yang dibutuhkan untuk pelatihan. Kedua hal terakhir tersebut adalah faktor penting saat mempertimbangkan kemungkinan besarnya calon penolong yang harus dilatih.

## Pelatihan yang Ditargetkan

**2015 (Baru):** Pelatihan dasar untuk perawat dan/atau anggota keluarga dari pasien berisiko tinggi mungkin dapat dilakukan.

**Alasannya:** Penelitian panjang yang dilakukan menunjukkan nilai tinggi untuk performa CPR oleh anggota keluarga yang terlatih dan/atau perawat pasien jantung berisiko tinggi dibandingkan mereka yang tidak terlatih.

## Pelatihan Tingkat Lanjut untuk AED

**2015 (Diperbarui):** Kombinasi petunjuk mandiri dan pengajaran yang dipandu instruktur dengan pelatihan praktik langsung dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk kursus yang dipandu instruktur konvensional bagi orang awam. Jika pelatihan yang dipandu instruktur tidak tersedia, maka pelatihan yang dilakukan sendiri dapat dipertimbangkan untuk orang awam yang mempelajari keterampilan AED.

**2015 (Baru):** Metode pelatihan sendiri dapat dipertimbangkan untuk staf perawat yang mempelajari keterampilan AED.

**2010 (Lama):** Meskipun pelatihan minimal dalam penggunaan AED ditunjukkan untuk meningkatkan kesiapan dalam kejadian serangan jantung, namun kesempatan pelatihan harus tetap tersedia dan dipromosikan untuk penolong awam.

**Alasannya:** AED dapat dioperasikan dengan benar meskipun tanpa pelatihan sebelumnya: Penggunaan AED oleh publik tidak memerlukan persyaratan pelatihan. Namun demikian, pelatihan minimal sekali pun juga akan meningkatkan performa, ketepatan waktu, dan keberhasilan. Pelatihan sendiri memperluas kesempatan pelatihan untuk orang awam dan perawat profesional.

## Kerja Sama Tim dan Kepemimpinan

**2015 (Diperbarui):** Karena risiko kerugian yang sangat kecil dan kemungkinan manfaat dari pelatihan tim dan kepemimpinan, maka keikutsertaan pelatihan tim dan kepemimpinan sebagai bagian dari pelatihan bantuan hidup tingkat lanjut adalah hal yang wajar.

**2010 (Lama):** Pelatihan kerja sama tim dan kepemimpinan harus disertakan dalam kursus bantuan hidup tingkat lanjutan.

**Alasannya:** Resusitasi adalah proses kompleks yang sering kali melibatkan banyak individu untuk bekerja sama. Kerja sama tim dan kepemimpinan adalah komponen penting dari resusitasi yang efektif. Meskipun semua faktor tersebut penting, namun hanya ada sedikit bukti bahwa pelatihan kerja sama tim dan kepemimpinan akan mempengaruhi hasil pasien.

## Kompresi Hanya CPR

**2015 (Baru):** Komunitas dapat mempertimbangkan untuk melatih orang awam dalam kompresi hanya CPR untuk OHCA orang dewasa sebagai alternatif untuk pelatihan CPR konvensional.

**Alasannya:** Kompresi hanya CPR lebih sederhana bagi penyedia tidak terlatih untuk dipelajari dibanding CPR konvensional (kompresi dengan napas buatan) dan bahkan dapat dilatih oleh operator selama keadaan darurat. Penelitian yang dilakukan setelah kampanye pendidikan di seluruh negara bagian untuk CPR hanya kompresi bagi orang awam menunjukkan bahwa banyaknya kasus yang terjadi dari keseluruhan CPR dan CPR hanya kompresi oleh orang awam mengalami peningkatan.

## Interval Pelatihan Ulang BLS

**2015 (Diperbarui):** Keterampilan BLS akan cepat terlupakan setelah pelatihan, sedangkan keterampilan dan kepercayaan diri para siswa yang berlatih lebih sering semakin meningkat, membuat pelatihan ulang BLS ini wajar jika dilakukan lebih sering oleh orang yang kemungkinan besar akan menangani serangan jantung.

**2015 (Baru):** Potensi manfaat pendidikan sesi pelatihan ulang yang singkat namun sering dilakukan, ditambah dengan keinginan untuk menghemat biaya dengan mengurangi waktu pelatihan serta tidak menggunakan staf dari lingkungan klinik untuk pelatihan penyegaran standar, maka wajar bila orang yang kemungkinan besar akan menangani penderita serangan jantung melakukan lebih banyak pelatihan ulang menggunakan boneka peraga. Bukti yang ada tidak cukup untuk merekomendasikan interval waktu optimal.

**2010 (Lama):** Performa keterampilan harus dinilai selama sertifikasi 2 tahun dengan penguatan yang diberikan sesuai keperluan.

**Alasannya:** Meskipun bukti yang terus berkembang menunjukkan bahwa sertifikasi ulang untuk dukungan hidup tingkat dasar dan lanjutan yang dilakukan setiap 2 tahun ternyata tidak memadai untuk sebagian besar orang, namun waktu yang optimal dari pelatihan ulang belum ditentukan. Faktor yang mempengaruhi interval pelatihan ulang yang optimal akan mencakup kualitas pelatihan awal, fakta bahwa beberapa keterampilan mungkin akan terlupakan dibandingkan keterampilan lainnya, dan frekuensi penggunaan keterampilan dalam praktik klinis. Meskipun data terbatas, namun terlihat peningkatan keterampilan dan kepercayaan diri di antara para siswa yang lebih sering berlatih. Simulasi yang

sering dilakukan menggunakan boneka peraga sebagai pelatihan penyegaran juga dapat menghemat biaya, yakni dengan menggunakan waktu pelatihan ulang keseluruhan yang lebih sedikit dibandingkan dengan interval pelatihan ulang standar.

## Pertolongan Pertama

*Pembaruan Pedoman AHA dan Palang Merah Amerika 2015 untuk Pertolongan Pertama (2015 AHA and American Red Cross Guidelines Update for First Aid)* menegaskan tujuan pertolongan pertama: untuk mengurangi tingkat morbiditas dan kematian dengan mengurangi penderitaan, mencegah penyakit lebih jauh atau cedera, dan mendorong pemulihan. Lingkup pertolongan pertama telah diperluas. Pertolongan pertama dapat dilakukan oleh setiap orang, dalam situasi apapun, dan termasuk perawatan diri.

### Ringkasan Masalah Utama dan Perubahan Besar

- Penggunaan sistem penilaian stroke dapat membantu pemberi pertolongan pertama dengan mengidentifikasi tanda dan gejala stroke.
- Tablet glukosa lebih disukai untuk perawatan hipoglikemia ringan, namun tablet tersebut mungkin tidak segera tersedia. Dalam kasus ini, bentuk lain dari gula yang terdapat dalam produk makanan umum boleh diberikan sebagai alternatif tablet glukosa untuk penderita diabetes dengan hipoglikemia simtomatis ringan yang dalam kondisi sadar serta dapat menelan dan mengikuti perintah.
- Pemberi pertolongan pertama boleh membiarkan luka pada dada tetap terbuka dan tidak ditutupi. Jika pembalutan luka dan tekanan langsung diperlukan untuk mengontrol pendarahan, maka diperlukan tindakan yang hati-hati agar pembalutan tersebut tidak berubah menjadi pembalutan oklusi tanpa disengaja.
- Tidak ada satu pun sistem perkiraan gegar otak untuk membantu pemberi bantuan pertama mengenali gejala gegar otak.
- Bila implantasi ulang dari gigi avulsi akan ditunda, maka penyimpanan sementara untuk gigi tersebut ke dalam cairan yang sesuai dapat membantu memperpanjang kelangsungan hidup gigi.
- Pendidikan pertolongan pertama diberikan melalui kampanye kesehatan publik, topik terfokus, atau kursus yang memberikan sertifikasi. Semua hal tersebut dapat meningkatkan tingkat keselamatan, mengurangi tingkat keparahan cedera dan waktu di rumah sakit, serta mengatasi gejala pada orang yang cedera atau sakit.
- Bila menangani orang yang tidak bereaksi namun bernapas secara normal, dan tidak terdapat trauma berat, misalnya, pada tulang belakang atau panggul, maka memindahkan orang tersebut ke posisi berbaring menyamping dapat meningkatkan mekanisme jalur udara. Posisi pemulihan HAINES (Lengan ke Atas pada Tulang Belakang yang Cedera) yang sudah diubah kini tidak lagi direkomendasikan.
- Pada kasus tersebut, tidak ada indikasi untuk pemberian rutin oksigen tambahan oleh pemberi pertolongan pertama. Bagi pemberi pertolongan pertama dengan memiliki pengalaman pelatihan khusus atas penggunaan oksigen tambahan, pemberian oksigen dapat membantu orang yang mengalami cedera dekompresi. Situasi lainnya bila pemberian mungkin dipertimbangkan adalah dalam hal keracunan karbon monoksida dan untuk pasien kanker paru-paru dengan dispnea dan hipoksemia.
- Rekomendasi tetap menyatakan bahwa sambil menunggu kedatangan petugas Layanan Medis Darurat, pemberi pertolongan pertama mungkin akan menganjurkan orang dengan sakit di dada untuk meminum aspirin jika tanda dan gejala menunjukkan bahwa orang tersebut mengalami serangan

jantung dan tidak memiliki alergi maupun kontraindikasi terhadap aspirin, seperti pendarahan saat itu juga. Namun, pembaruan rekomendasi ini mengingatkan bahwa jika seseorang memiliki sakit di dada yang *tidak* menunjukkan bahwa penyebabnya adalah jantung pada asal mulanya, atau jika pemberi pertolongan pertama tidak yakin tentang penyebab sakit di dada serta tidak nyaman dengan pemberian aspirin, pemberi pertolongan pertama seharusnya tidak menyarankan orang tersebut untuk meminum aspirin.

- Epinefrin disarankan untuk digunakan dalam kondisi anafilaksis yang mengancam jiwa dan pasien yang memiliki risiko ini biasanya akan selalu membawa injektor otomatis epinefrin, sering disebut sebagai paket 2 dosis. Bila gejala anafilaksis tidak dapat diatasi dengan dosis awal epinefrin dan kedatangan EMS akan terlambat 5 hingga 10 menit, dosis kedua epinefrin dapat dipertimbangkan.
- Metode utama untuk mengontrol pendarahan adalah melalui aplikasi tekanan langsung dan stabil. Bila tekanan langsung tidak efektif untuk pendarahan parah atau yang mengancam jiwa, penggunaan pembalutan hemostatik yang dikombinasikan dengan tekanan langsung dapat dipertimbangkan, namun memerlukan pelatihan terkait aplikasi dan indikasi penggunaan yang tepat.
- Penggunaan kolar servikal oleh penyedia layanan pertolongan pertama tidak disarankan. Untuk pasien terluka yang memenuhi kriteria berisiko tinggi mengalami cedera tulang belakang, metode ideal bagi penyedia layanan pertolongan pertama guna membantu mencegah gerakan tulang belakang pasien memerlukan penelitian lebih lanjut, namun dapat mencakup perintah lisan atau stabilisasi manual sambil menunggu kedatangan penyedia layanan lanjutan.
- Topik yang tercakup dalam Pembaruan Pedoman 2015 yang tidak memiliki rekomendasi baru sejak 2010 mencakup penggunaan bronkodilator untuk asma yang diiringi dengan sesak napas, cedera mata beracun, kontrol pendarahan, penggunaan torniket, perawatan pasien terduga patah tulang panjang, pendinginan luka akibat panas, pembalutan luka bakar, dan batasan gerak tulang belakang.

### Pengenalan Stroke

**2015 (Baru):** Penggunaan sistem penilaian stroke oleh penyedia layanan pertolongan pertama disarankan. Dibandingkan dengan sistem penilaian stroke yang tidak memerlukan pengukuran glukosa, sistem penilaian yang mencakup pengukuran glukosa memiliki sensitivitas serupa, namun kekhususan lebih tinggi untuk pengenalan stroke. Sistem penilaian stroke FAST (Face, Arm, Speech, Time) atau CPSS (Cincinnati Prehospital Stroke Scale) adalah alat paling praktis untuk digunakan oleh penyedia layanan pertolongan pertama, dengan sensitivitas tinggi untuk pengenalan stroke.

**Alasannya:** Bukti menunjukkan bahwa pengenalan dini stroke dengan penggunaan sistem penilaian stroke akan mengurangi interval antara waktu dimulainya serangan stroke, kedatangan di rumah sakit, dan perawatan definitif. Dalam 1 penelitian, lebih dari 94% penyedia layanan yang menerima pelatihan terkait sistem penilaian stroke mampu mengenali tanda dan gejala stroke, dan kemampuan ini berlangsung pada 3 bulan setelah pelatihan.<sup>35,36</sup>

### Hipoglikemia

**2015 (Baru):** Untuk penderita diabetes dengan hipoglikemia simtomatis ringan yang mampu mengikuti perintah dan menelan dengan aman, penggunaan glukosa oral dalam bentuk tablet glukosa akan memberikan pembebasan klinis lebih cepat dibandingkan dengan bentuk gula lain yang ditemukan dalam produk makanan. Tablet glukosa, jika ada, harus digunakan untuk mengatasi hipoglikemia pada masing-masing

pasien tersebut. Jika tablet glukosa tidak tersedia, bentuk makanan dan minuman lain yang dievaluasi secara khusus dan mengandung gula seperti sukrosa, fruktosa, serta oligosakarida dapat menjadi alternatif yang efektif untuk pembalikan hipoglikemia simptomatis ringan.

**Alasannya:** Hipoglikemia adalah suatu kondisi yang umumnya dialami oleh penyedia layanan pertolongan pertama. Penanganan dini hipoglikemia ringan dapat mencegah progres menuju hipoglikemia parah. Hipoglikemia parah dapat mengakibatkan hilangnya kesadaran atau kejang dan biasanya memerlukan penanganan dari EMS.

## Perawatan Luka Terbuka di Dada

**2015 (Baru):** Penyedia layanan pertolongan pertama yang merawat seorang individu dengan luka terbuka di dada dapat meninggalkan luka tetap terbuka. Jika pembalutan luka dan tekanan langsung diperlukan untuk menghentikan pendarahan, maka diperlukan tindakan yang hati-hati agar pembalutan dengan darah tersaturasi tersebut tidak berubah menjadi oklusi tanpa disengaja.

**Alasannya:** Penggunaan pembalutan atau perangkat oklusi yang tidak sesuai untuk luka terbuka di dada dapat mengakibatkan pengembangan pneumotoraks tegangan yang tidak dikenali, namun mengancam jiwa. Tidak ada penelitian terhadap manusia yang membandingkan aplikasi pembalutan atau perangkat oklusi dengan pembalutan atau perangkat non-oklusi, dan hanya satu penelitian terhadap hewan yang menunjukkan manfaat penggunaan perangkat non-oklusi. Akibat kurangnya bukti untuk penggunaan perangkat oklusi dan dengan mempertimbangkan risiko pneumotoraks tegangan yang tidak diketahui, aplikasi pembalutan atau perangkat oklusi yang dilakukan oleh penyedia layanan pertolongan pertama kepada pasien dengan luka terbuka di dada tidak disarankan.

## Gegar Otak

**2015 (Baru):** HCP harus mengevaluasi setiap orang dengan cedera kepala yang mengarah pada perubahan dalam tingkat kesadaran, pengembangan progresif pada tanda atau gejala gegar otak, atau penyebab lain untuk diperhatikan oleh penyedia layanan pertolongan pertama. Evaluasi harus dilakukan secepat mungkin.

**Alasannya:** Penyedia layanan pertolongan pertama sering kali menangani individu dengan cedera kepala ringan dan kemungkinan gegar otak (cedera otak traumatis ringan). Banyaknya tanda dan gejala gegar otak dapat membuat cedera ini sulit dikenali. Selain itu, konsekuensi jangka panjang dari gegar otak yang tidak terdeteksi dapat sangat signifikan. Meskipun sistem penilaian gegar otak sederhana satu tahap yang divalidasi mungkin dapat membantu penyedia layanan pertolongan pertama dengan pengenalan gegar otak, namun tidak ada sistem penilaian tersebut yang telah diidentifikasi. Alat bantu penilaian gegar otak dalam olahraga yang digunakan oleh tenaga perawatan kesehatan yang memerlukan 2 tahap penilaian (sebelum kompetisi dan setelah terjadi gegar otak) tidak sesuai digunakan sebagai satu-satunya alat bantu penilaian untuk penyedia layanan pertolongan pertama.

## Kekoyakan Gigi

**2015 (Diperbarui):** Penyedia layanan pertolongan pertama mungkin tidak dapat melakukan implantasi ulang gigi avulsi karena keterbatasan sarung tangan medis pelindung, pelatihan dan keterampilan, atau takut menimbulkan rasa sakit. Bila implantasi ulang langsung tidak mungkin dilakukan, mungkin akan bermanfaat

untuk menyimpan sementara gigi avulsi dalam larutan yang ditampilkan untuk memperpanjang kelangsungan hidup sel gigi (dibandingkan dengan air liur). Larutan dengan khasiat yang ditunjukkan untuk memperpanjang kelangsungan hidup sel gigi dari 30 hingga 120 menit mencakup Larutan Garam Seimbang Hank (mengandung kalsium, kalium klorida dan fosfat, magnesium klorida dan sulfat, sodium klorida, sodium bikarbonat, natrium fosfat dibasa, dan glukosa), propolis, putih telur, air kelapa, Ricetral, atau susu murni.

**2010 (Lama):** Letakkan gigi dalam susu murni atau air bersih jika susu tidak tersedia.

**Alasannya:** Kekoyakan gigi dapat mengakibatkan gigi terlepas secara permanen. Komunitas dokter gigi setuju bahwa implantasi ulang langsung gigi avulsi akan memberikan peluang terbesar untuk kelangsungan hidup gigi, namun mungkin bukan menjadi pilihan. Jika implantasi ulang ditunda, penyimpanan sementara gigi avulsi dalam larutan yang tepat dapat meningkatkan peluang kelangsungan hidup gigi.

## Pendidikan Pertolongan Pertama

**2015 (Baru):** Pendidikan dan pelatihan dalam pertolongan pertama dapat bermanfaat untuk memperbaiki tingginya morbiditas dan kematian akibat cedera dan penyakit, dan kami merekomendasikan agar pelatihan tersebut tersedia secara luas.

**Alasannya:** Bukti menunjukkan bahwa pendidikan dalam pertolongan pertama dapat meningkatkan angka kelangsungan hidup, meningkatkan pengenalan penyakit akut, dan membantu penyelesaian gejala.

## Penempatan Posisi Pasien yang Sakit atau Cedera

**2015 (Diperbarui):** Posisi pemulihan yang disarankan telah diubah dari posisi telentang ke posisi berbaring menyamping untuk pasien yang diduga tidak mengalami cedera tulang belakang, pinggul, atau panggul. Terdapat sedikit bukti yang menunjukkan bahwa posisi pemulihan alternatif apa pun akan lebih bermanfaat bagi individu yang tidak bereaksi dan bernapas normal.

**2010 (Lama):** Jika korban dalam keadaan tertelungkup dan tidak bereaksi, ubah posisi korban agar telentang. Jika korban mengalami kesulitan bernapas karena sekresi berlebihan atau muntah, atau jika Anda sendirian dan harus meninggalkan korban yang tidak bereaksi untuk mendapatkan bantuan, letakkan korban dalam posisi pemulihan HAINES yang dimodifikasi.

**Alasannya:** Penelitian yang menunjukkan sejumlah perbaikan pada indeks pernapasan bila korban berada dalam posisi menyamping dibandingkan dengan posisi telentang telah mengarah pada perubahan dalam rekomendasi untuk pasien yang diduga tidak mengalami cedera tulang belakang, pinggul, atau panggul. Posisi HAINES tidak lagi disarankan karena adanya kekurangan dan kualitas bukti yang sangat rendah untuk mendukung posisi ini.

## Penggunaan Oksigen Pada Pertolongan Pertama

**2015 (Diperbarui):** Tidak terdapat bukti yang mendukung pemberian oksigen tambahan secara rutin oleh penyedia layanan pertolongan pertama. Oksigen tambahan mungkin bermanfaat hanya dalam sejumlah situasi tertentu seperti cedera dekomresi dan bila diberikan oleh penyedia yang menerima pelatihan tentang penggunaannya.

**2010 (Lama):** Tidak terdapat bukti yang mendukung maupun menentang penggunaan oksigen secara rutin sebagai tindakan pertolongan pertama bagi korban yang mengalami sesak napas atau nyeri dada. Oksigen mungkin bermanfaat untuk pertolongan pertama pada penyelam yang mengalami cedera dekompresi.

**Alasannya:** Bukti menunjukkan adanya manfaat penggunaan oksigen untuk penyakit dekompresi oleh penyedia layanan pertolongan pertama yang telah mengikuti kursus tentang oksigen pertolongan pertama pada aktivitas menyelam. Bukti terbatas juga menunjukkan oksigen tambahan efektif untuk meredakan sesak napas pada pasien kanker paru-paru tingkat lanjut dengan kondisi sesak napas dan hipoksemia terkait, namun tidak pada pasien serupa tanpa hipoksemia. Meskipun tidak terdapat bukti yang teridentifikasi untuk mendukung penggunaan oksigen, namun bila pasien yang terpapar karbon monoksida bernapas tiba-tiba, memberikan oksigen mungkin perlu dilakukan sambil menunggu kedatangan petugas perawatan medis lanjutan.

## Nyeri Dada

**2015 (Diperbarui):** Sambil menunggu kedatangan EMS, penyedia pertolongan pertama dapat menganjurkan orang dengan nyeri dada untuk mengunyah 1 aspirin dosis dewasa atau 2 aspirin dosis ringan jika tanda dan gejala menunjukkan bahwa orang tersebut mengalami infarksi miokardium, dan jika orang tersebut tidak memiliki alergi maupun kontraindikasi lain terhadap aspirin. Jika seseorang mengalami nyeri dada yang tidak menunjukkan bahwa penyebabnya adalah jantung pada asal mulanya, atau jika penyedia pertolongan pertama tidak yakin tentang penyebab nyeri dada atau tidak nyaman dengan pemberian aspirin, maka penyedia pertolongan pertama tidak boleh menyarankan orang tersebut untuk meminum aspirin dan keputusan untuk memberikan aspirin dapat dialihkan kepada penyedia layanan EMS.

**2010 (Lama):** Sambil menunggu kedatangan EMS, penyedia pertolongan pertama dapat menganjurkan korban untuk mengunyah dan menelan 1 aspirin dosis dewasa (tidak berlapis enterik) atau 2 aspirin dosis ringan "bayi" jika pasien tidak memiliki alergi maupun kontraindikasi lain terhadap aspirin, misalnya bukti adanya stroke atau pendarahan baru-baru ini.

**Alasannya:** Pemberian aspirin secara signifikan akan mengurangi angka kematian akibat infarksi miokardium, namun tidak terdapat bukti untuk mendukung penggunaan aspirin pada pasien dengan nyeri dada yang tidak terdiferensiasi. Penurunan angka kematian juga ditemukan bila pemberian aspirin secara "dini" (misalnya, dalam beberapa jam pertama setelah dimulainya gejala infarksi miokardium) dibandingkan dengan pemberian aspirin "nanti" (misalnya, setelah tiba di rumah sakit) untuk nyeri dada akibat infarksi miokardium akut. Namun, tidak terdapat penjelasan apakah penyedia pertolongan pertama dapat mengenali tanda-tanda dan gejala infarksi miokardium, dan penggunaan aspirin untuk penyebab nyeri dada selain jantung mungkin dapat menimbulkan bahaya. Meskipun dosis dan bentuk aspirin yang digunakan untuk nyeri dada tidak diperiksa secara khusus oleh ILCOR First Aid Task Force, namun ketersediaan biologis aspirin berlapis enterik serupa dengan yang tidak berlapis enterik bila dikunyah dan ditelan.<sup>36</sup> Oleh karena itu, tidak terdapat lagi batasan terhadap penggunaan aspirin tidak berlapis enterik, selama aspirin dikunyah sebelum ditelan.

## Anafilaksis

**2015 (Diperbarui):** Bila orang yang mengalami anafilaksis tidak bereaksi terhadap dosis awal epinefrin dan kedatangan petugas medis tingkat lanjut akan terlambat 5 hingga 10 menit, pemberian dosis yang diulang dapat dipertimbangkan.

**2010 (Lama):** Dalam kondisi yang tidak biasa, bila bantuan medis lanjutan tidak tersedia, dosis kedua epinefrin dapat diberikan jika gejala anafilaksis berlanjut.

**Alasannya:** Pedoman 2010 menyarankan bahwa penyedia pertolongan pertama menyediakan atau memberikan epinefrin (milik korban sendiri) kepada orang dengan gejala anafilaksis. Bukti mendukung kebutuhan dosis kedua epinefrin untuk anafilaksis akut pada pasien yang tidak merespons dosis pertama; revisi pedoman memberikan penjelasan terkait rentang waktu untuk mempertimbangkan dosis kedua epinefrin.

## Pembalutan Hemostatik

**2015 (Diperbarui):** Penyedia pertolongan pertama dapat mempertimbangkan penggunaan pembalutan hemostatik bila tindakan kontrol pendarahan standar (dengan tekanan langsung yang disertai maupun tidak disertai balutan kasa atau kain tipis) tidak efektif untuk pendarahan parah atau yang mengancam jiwa.

**2010 (Lama):** Penggunaan (agen hemostatik) secara rutin dalam pertolongan pertama tidak dapat dianjurkan pada tahap ini karena adanya variasi yang signifikan dalam efektivitas berdasarkan agen yang berbeda dan potensi efek sampingnya, termasuk pemusnahan jaringan dengan induksi dari status proembolic dan potensi cedera termal.

**Alasannya:** Aplikasi tekanan langsung yang stabil pada luka masih dipertimbangkan sebagai alat utama untuk mengontrol pendarahan. Bila tekanan langsung gagal mengontrol pendarahan parah atau yang mengancam jiwa, penyedia pertolongan pertama yang mengikuti pelatihan khusus tentang indikasi dan penggunaannya dapat mempertimbangkan pembalutan hemostatik. Pembalutan agen hemostatik terimpregnasi generasi baru telah terbukti menyebabkan lebih sedikit komplikasi dan efek samping dibandingkan dengan agen hemostatik generasi sebelumnya, dan efektif dalam menyediakan hemostasis pada hampir 90% subjek.

## Batasan Gerak Tulang Belakang

**2015 (Diperbarui):** Dengan banyaknya bukti yang menunjukkan bahaya dan tidak adanya bukti yang menunjukkan manfaat yang jelas, maka aplikasi kolar servikal secara rutin oleh penyedia layanan pertolongan pertama tidak disarankan. Penyedia pertolongan pertama yang menduga adanya cedera tulang belakang harus memastikan orang yang cedera tetap berada dalam posisi yang sama sambil menunggu kedatangan penyedia layanan EMS.

**2010 (Lama):** Penyedia pertolongan pertama tidak boleh menggunakan perangkat penghentian karena manfaatnya dalam kondisi pertolongan pertama belum terbukti, bahkan mungkin berbahaya. Pertahankan batasan gerak tulang belakang dengan secara manual menstabilkan posisi kepala, sehingga gerakan kepala, leher, dan tulang belakang diminimalkan.

**Alasannya:** Dalam pemeriksaan sistematis ILCOR 2015 tentang penggunaan kolar servikal sebagai komponen batasan gerak tulang belakang untuk trauma tumpul, tidak terdapat bukti yang menunjukkan

adanya penurunan cedera neurologis berkat penggunaan kolar servikal. Bahkan, penelitian yang menunjukkan adanya efek negatif atau potensi efek negatif seperti bertambahnya tekanan intrakranium dan saluran udara mempengaruhi penggunaan kolar servikal. Teknik yang tepat untuk menggunakan kolar servikal pada pasien berisiko tinggi memerlukan pelatihan yang signifikan dan latihan agar dapat dilakukan dengan benar. Penggunaan kolar servikal bukan merupakan keterampilan pertolongan pertama. Revisi pedoman ini menunjukkan perubahan dalam kelas rekomendasi ke Kelas III: Berbahaya karena berpotensi menimbulkan efek samping.

## Referensi

1. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(18)(suppl 2). In press.
2. Hazinski MF, Nolan JP, Aicken R, et al. Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(16)(suppl 1). In press.
3. Nolan JP, Hazinski MF, Aicken R, et al. Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. In press.
4. Institute of Medicine. *Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival: A Time to Act*. Washington, DC: National Academies Press; 2015.
5. Neumar RW, Eigel B, Callaway CW, et al. The American Heart Association response to the 2015 Institute of Medicine report on Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival [published online ahead of print June 30, 2015]. *Circulation*. doi:10.1161/CIR.0000000000000233.
6. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015;372(24):2316-2325.
7. FDA approves new hand-held auto-injector to reverse opioid overdose [news release]. Silver Spring, MD: US Food and Drug Administration; April 3, 2014. <http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm391465.htm>. Accessed July 27, 2015.
8. Stub D, Smith K, Bernard S, et al. Air versus oxygen in ST-segment-elevation myocardial infarction. *Circulation*. 2015;131(24):2143-2150.
9. Wheeler E, Jones TS, Gilbert MK, Davidson PJ. Opioid overdose prevention programs providing naloxone to laypersons—United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015;64(23):631-635.
10. Nishiyama C, Iwami T, Murakami Y, et al. Effectiveness of simplified 15-min refresher BLS training program: a randomized controlled trial. *Resuscitation*. 2015;90:56-60.
11. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Becker LB, Aufderheide TP, Idris A. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2005;67(1):31-43.
12. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2007;74(3):476-486.
13. Mancini ME, Cazzell M, Kardong-Edgren S, Cason CL. Improving workplace safety training using a self-directed CPR-AED learning program. *AAOHN J*. 2009;57(4):159-167.
14. Roppolo LP, Heymann R, Pepe P, et al. A randomized controlled trial comparing traditional training in cardiopulmonary resuscitation (CPR) to self-directed CPR learning in first year medical students: the two-person CPR study. *Resuscitation*. 2011;82(3):319-325.
15. Knowles MS, Holton EF III, Swanson RA. *The Adult Learner*. Woburn, MA: Butterworth-Heinemann; 1998.
16. Reder S, Cummings P, Quan L. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation*. 2006;69(3):443-453.
17. Nishiyama C, Iwami T, Kawamura T, et al. Effectiveness of simplified chest compression-only CPR training program with or without preparatory self-learning video: a randomized controlled trial. *Resuscitation*. 2009;80(10):1164-1168.
18. Monsieurs KG, Vogels C, Bossaert LL, et al. Learning effect of a novel interactive basic life support CD: the JUST system. *Resuscitation*. 2004;62(2):159-165.
19. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med*. 2004;79(10)(suppl):S70-S81.
20. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Med Teach*. 2013;35(10):e1511-e1530.
21. Hunt EA, Duval-Arnould JM, Nelson-McMillan KL, et al. Pediatric resident resuscitation skills improve after “rapid cycle deliberate practice” training. *Resuscitation*. 2014;85(7):945-951.
22. Cook DA, Hamstra SJ, Brydges R, et al. Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. *Med Teach*. 2013;35(1):e867-e898.
23. Bloom B, Englehart M, Furst E, Hill W, Krathwohl D. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York, NY: Longmans; 1956.
24. Dave RH. *Developing and Writing Behavioral Objectives*. Tuscon, AZ: Educational Innovators Press; 1970.
25. Krathwohl DR, Bloom BS. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain*. New York, NY: David McKay Co; 1964.
26. Bloom BS. *Mastery Learning*. New York, NY: Holt Rinehart & Winston; 1971.
27. Ericsson K, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev*. 1993;100(3):363-406.
28. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Medical education featuring mastery learning with deliberate practice can lead to better health for individuals and populations. *Acad Med*. 2011;86(11):e8-e9.
29. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med*. 2011;86(6):706-711.
30. Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: the American Airlines Study. *Resuscitation*. 2007;74(2):276-285.
31. Cheng A, Eppich W, Grant V, Sherbino J, Zendejas B, Cook DA. Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Med Educ*. 2014;48(7):657-666.
32. Cheng A, Rodgers DL, van der Jagt E, Eppich W, O'Donnell J. Evolution of the Pediatric Advanced Life Support course: enhanced learning with a new debriefing tool and Web-based module for Pediatric Advanced Life Support instructors. *Pediatr Crit Care Med*. 2012;13(5):589-595.
33. Mager RF. *Preparing Instructional Objectives: A Critical Tool in the Development of Effective Instruction*. 3rd ed. Atlanta, GA: Center for Effective Performance; 1997.
34. Kirkpatrick D, Kirkpatrick J. *Implementing the Four Levels: A Practical Guide for the Evaluation of Training Programs*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler; 2007.
35. Wall HK, Beagan BM, O'Neill J, Foell KM, Boddie-Willis CL. Addressing stroke signs and symptoms through public education: the Stroke Heroes Act FAST campaign. *Prev Chronic Dis*. 2008;5(2):A49.
36. Sai Y, Kusaka A, Imanishi K, et al. A randomized, quadruple crossover single-blind study on immediate action of chewed and unchewed low-dose acetylsalicylic acid tablets in healthy volunteers. *J Pharma Sci*. 2011;100(9):3884-3891.

# 2015



## GUIDELINES 2015 CPR & ECC

7272 Greenville Avenue  
Dallas, Texas 75231-4596, USA  
[www.heart.org](http://www.heart.org)

Untuk informasi selengkapnya tentang program dan pelatihan P3K dari American Heart Association, kunjungi:

[www.international.heart.org](http://www.international.heart.org)