



EMERGENCY

Ika Setyo Rini
Tony Suharsono
Ikhda Ulya
Suryanto

Dewi Kartikawati N.
Mukhamad Fathoni



**PERTOLONGAN PERTAMA
GAWAT DARURAT**

PPGD

**Buku Ajar Keperawatan
PERTOLONGAN PERTAMA GAWAT DARURAT (PPGD)**

Penulis:

Ika Setyo Rini
Tony Suharsono
Ikhda Ulya
Suryanto
Dewi Kartikawati N.
Mukhamad Fathoni

ISBN:

978-602-432-661-6
978-602-432-662-3 (elektronik)

Desain Sampul:

Tim UB Press

Penata Letak:

Tim UB Press

Pracetak dan Produksi:

Tim UB Press

Penerbit:

UB Press



Redaksi:

Jl. Veteran 10-11 Malang 65145 Indonesia
Gedung INBIS Lt.3
Telp: 0341-5081255, WA. 0811-3653-899
E-mail: ubpress@gmail.com/ubpress@ub.ac.id
<http://www.ubpress.ub.ac.id>

Cetakan Pertama, Januari 2019
i-xix + 302 hlm, 15.5 cm x 23.5 cm

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
All Rights Reserved

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Head Tilt-Chin Lift Maneuver</i>	8
Gambar 2.	<i>Jaw Thrust Maneuver</i>	8
Gambar 3.	<i>Oropharyngeal Airway</i>	10
Gambar 4.	<i>Cara Mengukur Panjang Oropharyngeal Airway</i>	10
Gambar 5.	<i>Nasopharyngeal Airway</i>	12
Gambar 6.	<i>Inseri Pemasangan ETT</i>	14
Gambar 7.	<i>Laryngeal Mask Airway (LMA)</i>	18
Gambar 8.	<i>Mouth to Mouth Rescue Breathing</i>	28
Gambar 9.	<i>Mouthpiece Device</i>	29
Gambar 10.	<i>Mouth to Mask Ventilation Rescue Breathing</i>	29
Gambar 11.	<i>Penggunaan BVM 1 Penolong dan 2 Penolong</i>	30
Gambar 12.	<i>Cara Mengukur Panjang Oropharyngeal Airway</i>	34
Gambar 13.	<i>Oropharyngeal Airway</i>	35
Gambar 14.	<i>Cara Mengukur Nasopharyngeal Airway</i>	37
Gambar 15.	<i>Pemasangan Nasopharyngeal Airway</i>	39
Gambar 16.	<i>Laryngeal Mask Airway (LMA)</i>	40
Gambar 17.	<i>Pemasangan Laryngeal Mask Airway (LMA)</i>	42
Gambar 18.	<i>Nasal Kanul</i>	44
Gambar 19.	<i>Simple Masker</i>	44
Gambar 20.	<i>Masker Rebreathing</i>	44
Gambar 21.	<i>Masker Non-rebreathing</i>	44
Gambar 22.	<i>Venturi Masker</i>	45
Gambar 23.	<i>Tracheal Collar</i>	45
Gambar 24.	<i>Inseri Pemasangan ETT</i>	48
Gambar 25.	<i>Endotracheal Tube (ETT)</i>	49
Gambar 26.	<i>Pemasangan Endotracheal (ETT)</i>	52
Gambar 27.	<i>Distribusi Cairan Tubuh</i>	60
Gambar 28.	<i>Rantai Keberlangsungan Hidup</i>	78
Gambar 29.	<i>Algoritma BLS Dewasa yang Disederhanakan</i>	88
Gambar 30.	<i>Algoritma BLS Untuk Tenaga Kesehatan Profesional</i> ...	91
Gambar 31.	<i>Cara Mencari Posisi untuk Melakukan Kompresi Dada</i>	101
Gambar 32.	<i>Posisi Tangan Saat Akan Melakukan Kompresi Dada</i> .	101

Gambar 33.	Kompresi Dada dan Ventilasi Saat Resusitasi Jantung Paru	102
Gambar 34.	Struktur Anatomi Kepala	120
Gambar 35.	Mekanisme Cedera Kepala	122
Gambar 36.	Fraktur <i>Depressed</i>	124
Gambar 37.	Fraktur Basal	125
Gambar 38.	<i>Subarachnoid</i> Hemoragik (SAH)	126
Gambar 39.	Patofisiologi Brain Injury	129
Gambar 40.	Tanda Terjadinya Trauma Kepala	130
Gambar 41.	Cedera <i>Spinal Cord</i>	137
Gambar 42.	Fraktur Klavikula	177
Gambar 43.	Fraktur Skapula	178
Gambar 44.	Fraktur Humerus	179
Gambar 45.	Fraktur <i>Elbow</i> (Siku)	179
Gambar 46.	Fraktur <i>Forearm</i> Ulna.....	180
Gambar 47.	Fraktur Hand and Finger	182
Gambar 48.	Fraktur Tibia Fibula	183
Gambar 49.	Fraktur <i>Ankle</i>	184
Gambar 50.	Fraktur <i>Pelvis Anterior Posterior (AP) Compression</i>	186
Gambar 51.	Fraktur Pelvis Lateral Compression	187
Gambar 52.	Fraktur Pelvis <i>Vertical Shear Injury</i>	187
Gambar 53.	Pembagian Area Luka Kabar	197
Gambar 54.	Lapisan Kulit	199
Gambar 55.	Cara Mencuci Luka	203
Gambar 56.	Menarik Langsung.....	207
Gambar 57.	Menarik Menggunakan Selimut.....	207
Gambar 58.	Menarik Lengan Korban.....	208
Gambar 59.	Fire Fighter Drag	208
Gambar 60.	Mempertahankan Posisi Pasien.....	210
Gambar 61.	Imobilisasi Lengan Bawah	214
Gambar 62.	Imobilisasi Lengan.....	214
Gambar 63.	Imobilisasi Lutut	214
Gambar 64.	Imobilisasi Kaki.....	215
Gambar 65.	Imobilisasi Tungkai.....	215
Gambar 66.	Cara Melepas Helm 1 Penolong.....	218
Gambar 67.	Cara Melepas Helm 2 Penolong	219
Gambar 68.	Cara Melepas Helm <i>Cast Saw (Bivalve)</i>	221
Gambar 69.	Faktor Risiko Terjadinya ACS.....	235
Gambar 70.	Alur Metode START	281
Gambar 71.	Medical Emergency Triage (Metag)	283

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 1.</u>	<u>Teknik Induksi Cepat.....</u>	<u>15</u>
<u>Tabel 2.</u>	<u>Obat-Obat Teknik Induksi Cepat.....</u>	<u>16</u>
<u>Tabel 3.</u>	<u>Ukuran <i>Oropharyngeal Airway</i> Berdasarkan Usia</u>	<u>35</u>
<u>Tabel 4.</u>	<u><i>Oxygen Delivery Devices</i></u>	<u>46</u>
<u>Tabel 5.</u>	<u>Ukuran <i>Endotracheal</i> Berdasarkan Usia dan BB</u>	<u>49</u>
<u>Tabel 6.</u>	<u>Jenis Cairan Resusitasi</u>	<u>70</u>
<u>Tabel 7.</u>	<u>Perbandingan antara Pemeriksaan <i>CT Scan</i>, <i>DPL</i>, dan FAST pada Trauma Abdomen</u>	<u>165</u>
<u>Tabel 8.</u>	<u>Klasifikasi Kedalaman Luka Bakar</u>	<u>196</u>
<u>Tabel 9.</u>	<u>Tipe Luka Bakar</u>	<u>199</u>
<u>Tabel 10.</u>	<u>Resusitasi Cairan Luka Bakar.....</u>	<u>202</u>
<u>Tabel 11.</u>	<u>Teknik Memindahkan Korban Dalam Kondisi Gawat.....</u>	<u>207</u>
<u>Tabel 12.</u>	<u><i>Cardiac Enzyme</i> yang Digunakan untuk Diagnosis Infark Miokardia</u>	<u>237</u>
<u>Tabel 13.</u>	<u>Tipe IMA, Lokasi Area yang Terkena, Perubahan <i>Lead</i> ECG, dan Perhatian Perawat.....</u>	<u>239</u>
<u>Tabel 14.</u>	<u>Terapi IMA.....</u>	<u>241</u>
<u>Tabel 15.</u>	<u>Identifikasi Penyebab Racun dari Bau dan Urine.....</u>	<u>262</u>
<u>Tabel 16.</u>	<u>Identifikasi Penyebab Racun dari Gambaran Klinis</u>	<u>263</u>
<u>Tabel 17.</u>	<u>Sindrom Toksik.....</u>	<u>264</u>
<u>Tabel 18.</u>	<u>Dekontaminasi Gastrointestinal pada Intoksikasi.....</u>	<u>267</u>
<u>Tabel 19.</u>	<u>Antidotum Racun</u>	<u>270</u>
<u>Tabel 20.</u>	<u>Derajat Schwartz–Way.....</u>	<u>272</u>

Bagian I

Penatalaksanaan Kegawatan

ABC

- Bab 1 *Airway Breathing*
- Bab 2 *SOP Airway Breathing*
- Bab 3 Sirkulasi dan Resusitasi Cairan
- Bab 4 *Chain of Survival*
- Bab 5 Resusitasi Jantung Paru
- Bab 6 Prosedur Resusitasi Jantung Paru
- Bab 7 Resusitasi Jantung Paru Pada Bayi
- Bab 8 *SOP Defibrillation*

BAB I

AIRWAY BREATHING

- Ika Setyo Rini -

A. Pendahuluan

Bernapas sangat penting untuk melangsungkan kehidupan. Tanpa asupan oksigen dan pelepasan karbon dioksida oleh paru-paru serta *transport* gas-gas melalui aliran darah dapat mengakibatkan kerusakan organ dan jaringan. Kegagalan memberikan oksigenasi secara adekuat ke otak dan organ vital lainnya dapat merupakan penyebab kematian tercepat pada trauma dan penyakit lain (nontrauma). *Airway* yang paten, *breathing* yang dekuat dan sirkulasi darah yang cukup untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh diperlukan untuk mencegah tubuh kekurangan oksigen (hipoksia).

Airway adalah saluran pernapasan yang merupakan transportasi kehidupan memberikan oksigen dari udara ke paru-paru dan mengangkut sisa hasil pembuangan karbon dioksida dari paru-paru ke udara. Dalam kondisi normal jalan napas selalu dalam kondisi terbuka. *Breathing* adalah suatu proses Bergeraknya udara masuk ke paru-paru untuk memberikan oksigen ke tempat yang membutuhkan dalam tubuh dan keluar udara dari paru-paru untuk menghilangkan karbon dioksida (Boylan & Nutbeam, 2013).

B. *Airway*

1. Jalan Napas Normal

- a. Jalan napas bebas dari sumbatan

- b. Terdengar suara napas yang jelas, bersih dan jernih tidak terdapat suara napas tambahan (*gurgling, snoring, dan stridor*)
- c. Dilakukan tanpa adanya usaha yang berlebihan atau dengan posisi tertentu
- d. Aliran udara dapat dirasakan secara normal

2. Gangguan Jalan Napas

Penilaian kepatenan jalan napas pada pasien sangatlah penting. Bila pasien dalam kondisi sadar dan dapat menjawab pertanyaan secara dekuat dapat disimpulkan bahwa jalan napas baik, pernapasan baik dan perfusi darah ke otak baik. Gangguan dalam menjawab pertanyaan menunjukkan adanya gangguan kesadaran, gangguan jalan napas dan gangguan kesadaran.

Gangguan jalan napas dapat terjadi secara tiba-tiba dan total, perlahan dan parsial, progresif ataupun berulang. Takipnea merupakan tanda awal adanya gangguan jalan napas sehingga diperlukan penilaian awal pada kepatenan jalan napas dan kecukupan ventilasi. Takipnea dapat terjadi karena nyeri atau ketakutan namun dapat pula disebabkan oleh gangguan pernapasan dini.

Pasien dengan penurunan kesadaran (*Gasglo Coma Scale < 8*) berisiko terjadinya gangguan jalan napas yang memerlukan pemasangan *airway* definitif. Pemasangan pipa *trachea* ini diperlukan untuk mempertahankan jalan napas tetap paten, memenuhi kebutuhan oksigen agar tetap efektif, memberikan bantuan ventilasi dan mencegah aspirasi.

3. Penyebab Obstruksi Jalan Napas

- a. Lidah (karena tidak sadarkan diri)
- b. Darah, muntah
- c. *Sekret*, edema, darah
- d. Aspirasi isi lambung
- e. Sumbatan benda asing (kacang-kacangan, kancing, koin, dan mainan kecil)

- f. Bronkospasme
- g. Pembengkakan jaringan lunak
- h. Trauma (fraktur wajah: perdarahan, evulsi gigi, fraktur ramus mandibula: lidah jatuh ke belakang, perlukaan daerah leher: rusak laring dan *trachea*, perdarahan jaringan lunak)
- i. Reaksi alergi
- j. Luka bakar dan reaksi kimia
- k. Epiglottitis
- l. Virus atau bakteri infeksi
- m. *Peritonsillar* abses
- n. *Retropharyngeal* abses
- o. Kanker tenggorokan
- p. *Tracheomalacia*

4. Tanda Obstruksi Jalan Napas (Objektif)

Tanda – tanda obstruksi jalan napas meliputi:

a. **Look (lihat)**

1) Tingkat kesadaran

Lakukan pengecekan kesadaran dari pasien dengan menanyakan “apakah pasien baik-baik saja?” Bila pasien responsif dan menjawab berarti jalan napas paten, tetapi bila pasien tidak berespons goyangkan pundak pasien dengan pelan dan ulangi lagi pertanyaannya. Bila pasien tetap tidak merespons kemungkinan besar pasien mengalami penurunan kesadaran (agitasi) karena hipoksia.

2) Tanda hipoksia

Tanda sianosis (kebiru-biruan) dapat dilihat pada kuku dan sekitar mulut pasien disebabkan oleh hipoksemia.

3) Penggunaan otot pernapasan

Perhatikan juga adanya retraksi dan penggunaan otot bantu pernapasan oleh pasien yang menunjukkan adanya gangguan pernapasan.

4) Benda asing pada jalan napas

Amati benda asing di dalam mulut seperti muntahan, darah atau cairan lambung. Bila terlihat benda-benda tersebut maka lakukan *finger sweep*.

b. Listen (dengar)

Adanya suara tambahan menunjukkan adanya obstruksi jalan napas.

- 1) *Snoring* (mendengkur) karena lidah jatuh ke belakang
- 2) *Gurgling* (berkumur) karena ada cairan atau darah
- 3) Stridor (serak/parau) karena ada sumbatan parsial pada faring atau laring
- 4) Penderita dengan kata-kata kasar atau melawan (gaduh gelisah) kemungkinan mengalami hipoksia.

c. Feel (rasakan)

Lakukan pengecekan aliran udara ekspirasi dengan pipi penolong yang didekatkan pada hidung dan mulut pasien rasakan apakah ada pergerakan udara ekspirasi. Tentukan lokasi *trachea* dengan cara meraba apakah posisinya berada di tengah.

5. Pengelolaan Sumbatan Jalan Napas

Menjaga kepatenan jalan napas dan menjaga ventilasi tetap tercukupi menjadi prioritas utama dalam menangani gangguan pernapasan. Bila terdapat gangguan jalan napas atau ventilasi harus segera dilakukan tindakan oksigenasi dan mengurangi risiko terjadinya penurunan kesadaran. Tindakan pengelolaan jalan sumbatan jalan napas meliputi teknik menjaga jalan napas, jalan napas definitif (termasuk *surgical airway*) dan bantuan ventilasi. Selama melakukan tindakan mempertahankan jalan napas dan memberikan bantuan ventilasi leher harus selalu dipertahankan agar tidak bergerak. Proteksi pada leher harus selalu diberikan terutama pada pasien yang dicurigai mengalami fraktur *cervical*. Proteksi *cervical* perlu dipertahankan sampai foto *rontgen cervical* menyatakan tidak ada kelainan. Pasien trauma dengan gangguan jalan napas yang memerlukan tindakan harus segera dipindahkan

untuk dilakukan pembukaan jalan napas dan memberikan bantuan pernapasan. Perlindungan pada *cervical* harus tetap dilakukan, bagaimanapun stabilisasi daerah *cervical* dan penilaiannya secepat mungkin adalah prioritas utama dibandingkan dengan proteksi daerah lainnya.

Pemberian oksigen harus diberikan sebelum dan sesudah tindakan mengatasi masalah *airway*. *Suction* untuk menghisap cairan yang mengganggu jalan napas dengan ujung kanul yang kaku hendaknya selalu tersedia. Pasien dengan perlukaan wajah mungkin mengalami fraktur lamina fibrosa, sehingga penggunaan alat *suction* dengan ujung kanul yang lunak melalui hidung kemungkinan dapat masuk ke dalam *cranium*.

Prosedur evaluasi jalan napas dan pernapasan dilakukan pada pasien dengan posisi terlentang (*supine*), punggung datar dan pada tempat yang datar dan keras dengan waktu secepat mungkin. Pasien yang ditemukan dalam kondisi tidak terlentang hendaknya dipindahkan dalam posisi terlentang terlebih dahulu untuk kemudian dilakukan tindakan penanganan.

Pada pasien yang mengalami penurunan kesadaran lidah kemungkinan akan jatuh ke belakang dan menyumbat hipofaring. Hal ini dapat diatasi dengan menjaga jalan napas secara manual dengan cara *head tilt-chin lift maneuver* (menengadahkan kepala dan mengangkat dagu) atau dengan cara *jaw thrust maneuver* (mendorong rahang bawah ke arah depan). Menjaga kepatenan jalan napas selanjutnya dapat dipertahankan dengan pemasangan *oropharyngeal airway* dan *nasopharyngeal airway*. *head tilt-chin lift maneuver* dan *jaw thrust maneuver* dapat dilakukan untuk imobilisasi secara manual pada *cervical* apabila waktu dan sarana untuk melakukan imobilisasi menggunakan *cervical collar* tidak tersedia.

a. Menjaga jalan napas secara manual (tanpa alat)

1) *Head tilt-chin lift maneuver*

Maneuver Head tilt- Chin lift adalah salah satu *maneuver* terbaik untuk mengatasi obstruksi yang disebabkan oleh lidah karena dapat membuka jalan napas secara maksimal. Teknik ini mungkin akan memanipulasi gerakan leher sehingga tidak disarankan pada penderita dengan kecurigaan patah tulang leher. Sebagai gantinya dapat digunakan *maneuver jaw thrust*.

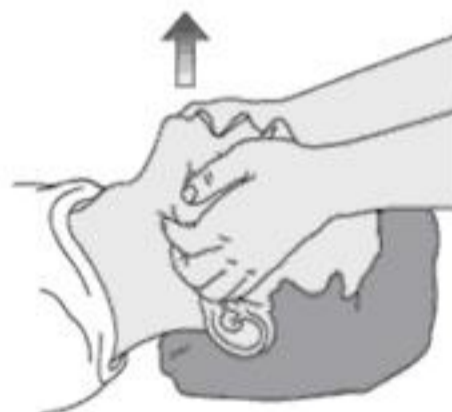


Sumber: Boylan & Nutbeam, 2013

Gambar 1. *Head Tilt-Chin Lift Maneuver*

2) *Jaw thrust maneuver*

Maneuver jaw thrust digunakan untuk membuka jalan napas pada pasien tidak sadar dengan kecurigaan trauma pada kepala, leher atau spinal. Saat teknik ini dilakukan diharapkan jalan napas dapat terbuka tanpa menyebabkan pergerakan leher dan kepala.



Sumber: Boylan & Nutbeam, 2013

Gambar 2. *Jaw Thrust Maneuver*

b. Jalan napas sementara (alat bantu jalan napas)

Head tilt-chin lift maneuver dan *jaw thrust maneuver* dilakukan untuk membantu membuka jalan napas pasien, tetapi

bila *maneuver* ini dihentikan maka lidah akan kembali ke posisi semula dan menyumbat jalan napas. Terkadang bila teknik *Head tilt-chin lift maneuver* dan *jaw thrust maneuver* tidak dilakukan dengan benar pada saat *maneuver* inipun dilakukan lidah dapat jatuh ke belakang dan menyumbat faring.

Alat bantu jalan napas diperlukan untuk membantu jalan napas pasien tetap terbuka digunakan pada awal penanganan pasien yang tidak responsif dan dilanjutkan sepanjang perawatan. Alat bantu jalan napas yang sering digunakan adalah *oropharyngeal airway* (pipa orofaring) dan *nasopharyngeal airway* (pipa nasofaring). Oro dapat diartikan sebagai mulut, naso adalah hidung, dan faring adalah tenggorokan. Orofaring dimasukkan ke dalam mulut untuk membantu menjaga lidah tidak jatuh ke belakang ke arah laring. Pipa nasofaring dimasukkan melalui hidung dan berhenti di faring untuk membantu menjaga lidah tidak menutupi jalan napas.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan pipa orofaring dan pipa nasofaring sebagai berikut:

- Gunakan alat bantu jalan napas pada semua pasien yang tidak sadar yang tidak menunjukkan adanya *gag reflex* (refleks muntah).
- Penggunaan alat bantu pernapasan dilakukan dengan sebelumnya membuka jalan napas secara manual.
- Inseri pipa secara perlahan dan hati-hati jangan sampai mendorong lidah jatuh ke belakang (faring) dan merangsang *gag reflex*.
- Setelah alat bantu pernapasan terpasang pada tempatnya, mempertahankan kepatenan jalan napas dengan *maneuver head tilt-chin lift* dan *jaw thrust* serta monitor jalan napas tetap harus dilakukan.
- Melakukan *suction* untuk menjaga kebersihan jalan napas dari *secret* saat pipa sudah terpasang pada tempatnya.
- Alat bantu pernapasan (pipa orofaring dan pipa nasofaring) dapat dilepas bila pasien mulai sadar atau *gag reflex* ada.

1) *Oropharyngeal airway*

- *Oropharyngeal airway* juga dikenal dengan nama *Oral airway*, *OPA*, *Guedel airway*, atau *Berman airway*



Sumber: Boylan and Nutbeam, 2013

Gambar 3. *Oropharyngeal Airway*

- *Oropharyngeal airway* adalah alat berbentuk *curved* yang digunakan untuk mempertahankan jalan napas. Alat ini berfungsi untuk mencegah lidah jatuh ke belakang yang menyebabkan obstruksi jalan napas. Hal ini sering terjadi karena penurunan refleks *gag* dan tonus otot submandibuler sehingga alat ini direkomendasikan pada pasien tidak sadar untuk mengurangi risiko aspirasi.
- Alat ini tersedia dengan berbagai ukuran. Penggunaan alat ini tidak efektif jika ukurannya tidak sesuai sehingga pemakaiannya perlu disesuaikan dengan kondisi pasien. Untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dapat dilakukan dengan membentangkan pipa dari sudut mulut pasien ke arah ujung daun telinga (bagian lobulus) sisi wajah yang sama. Metode lain untuk mengukur pipa yaitu dengan mengukur dari tengah mulut pasien ke arah sudut tulang rahang bawah. Tidak diperbolehkan menggunakan alat tersebut kecuali telah melakukan pengukuran pada pasien.



Sumber: Boylan and Nutbeam, 2013

Gambar 4. Cara Mengukur Panjang *Oropharyngeal Airway*

- Indikasi pemasangan
 1. Pada pasien tidak sadar dengan sumbatan jalan napas
 2. Pembukaan jalan napas secara manual yang tidak berhasil
 3. Pemberian ventilasi dengan menggunakan *bag mask device*
 4. Pada pasien dengan pemasangan *endotracheal*
 5. Pada pasien tidak sadar yang dilakukan *section*
 - Kontraindikasi dan hal-hal yang harus diperhatikan
 1. Pada pasien sadar atau dengan penurunan kesadaran (merangsang *gag reflex* dan otot-otot di sekitar jalan napas yang menyebabkan muntah).
 2. Bila salah melakukan penempatan dapat mendorong lidah jatuh ke belakang (faring) dan menyumbat jalan napas.
 3. Pada jalan napas yang terlalu sempit tidak diperbolehkan mendorong lidah sampai ke bagian belakang faring karena dapat menyebabkan obstruksi pernapasan dan pada jalan napas yang lebar mendorong lidah sampai ke bagian belakang faring tidak diperbolehkan karena dapat menutup *trachea*.
 4. Kegagalan dalam membersihkan sumbatan benda asing pada orofaring akan menyebabkan aspirasi.
 5. Untuk menghindari muntah dan aspirasi segera lepaskan orofaringela bila pasien sudah sadar dan refleks muuntah sudah kembali.
 - Komplikasi
 1. Trauma pada bibir, lidah, gigi dan mukosa mulut.
 2. Muntah dan aspirasi
 3. Sumbatan jalan napas total
- 2) *Nasopharyngeal airway***
- a) *Nasopharyngeal airway* juga dikenal dengan nama *Naso airway* atau *nasal trumpets*.
 - b) *Nasopharyngeal airway* adalah alat berbentuk seperti kateter halus dengan diameter kurang lebih sesuai dengan ukuran lubang hidung. Alat ini berfungsi untuk menghilangkan sumbatan jalan napas yang disebabkan

oleh lidah jatuh ke belakang baik pada pasien sadar dengan *gag reflex* masih baik ataupun dengan pasien yang tidak sadar.



Sumber: Boylan and Nutbeam, 2013

Gambar 5. *Nasopharyngeal Airway*

- c) *Nasopharyngeal airway* digunakan apabila *oropharyngeal airway* tidak mungkin dilakukan pada pasien yang mengalami trauma berat di sekitar mulut yang dapat menimbulkan perdarahan masif atau pada kondisi trauma mulut dengan gigi yang mengatup rapat.
- d) Alat ini tersedia dengan berbagai ukuran. Untuk mendapatkan ukuran yang pas pada pasien pengukuran dapat dilakukan dengan cara membentangkan *Nasopharyngeal airway* dari tepi lubang hidung sampai ke bawah daun telinga atau ke sudut rahang pasien. Memilih panjang yang benar akan memastikan diameter yang sesuai.
- e) Indikasi pemasangan
 1. Ada keraguan tentang kondisi nasofaring bagian belakang dengan reflek jalan napas bagian atas yang masih baik.
 2. Pemberian ventilasi dengan menggunakan *bag mask device* dan *oropharyngeal airway* yang tidak efektif.
 3. Inseri dengan menggunakan *oropharyngeal airway* yang tidak efektif karena trauma pada mulut dan mandibulomaksilaris.
 4. Mengurangi trauma jaringan lunak pada daerah *nasotracheal* oleh *section* yang sering dilakukan.

- f) Kontraindikasi dan hal-hal yang harus diperhatikan
 - 1. Bila insersi *nasopharyngeal airway* merangsang refleks *gag* dan menyebabkan muntah.
 - 2. Jika pipa terlalu panjang akan masuk ke dalam *esophagus* dan akan menyebabkan insufisiensi lambung dan hipoventilasi.
 - 3. Epsistaksis dan menyebabkan aspirasi karena darah yang mengalir.
 - 4. Trauma wajah berat dan fraktur *basis cranii*.
- g) Komplikasi
 - 1. Epistaksis
 - 2. Aspirasi
 - 3. Hipoksia sekunder karena aspirasi penempatan alat yang tidak tepat
 - 4. Fraktur *basis cranii* pada hal-hal yang kontraindikasi.

c. Jalan napas definitif

Jalan napas definitif memerlukan suatu pipa dalam *trachea* yang terfiksasi dengan baik, balon yang terkembang dan memerlukan bantuan ventilasi menggunakan oksigen.

Indikasi untuk pemasangan jalan napas definitif adalah:

- 1. Apnea
- 2. Kegagalan menjaga jalan napas dengan cara yang lainnya
- 3. Melindungi *trachea* dan paru-paru dari aspirasi cairan lambung, saliva, darah, dan *secret*
- 4. Terganggunya jalan napas karena luka bakar, trauma pada wajah
- 5. Trauma kapitis yang memerlukan hiperventilasi
- 6. Menjaga kepatenan jalan napas pada pemberian ventilasi mekanik
- 7. Memberikan obat-obatan *emergency* yang perlu diabsorpsi dengan cepat melalui paru-paru.

1) *Orotracheal airway*

a) *Endotracheal intubation* adalah prosedur untuk memasukkan pipa secara langsung ke dalam *trachea*. *Endotracheal* (ETT) bisa dimasukkan melalui mulut (*Orotracheal*) ataupun melalui hidung (*Nasotracheal*). Metode memasukkannya dapat melalui metode visual (menggunakan laringoskopi), *blind method* (melalui lubang hidung), digital (termasuk *blind*) atau dapat menggunakan fasilitas fiberoptik bronkoskopi atau peralatan lainnya.

b) Indikasi pemasangan

Pemasangan ETT melalui mulut biasanya digunakan pada pasien tidak sadar, apnea, menggunakan sedasi atau obat-obatan yang menyebabkan paralisis otot-otot pernapasan untuk:

1. Menjaga jalan napas tetap paten
2. Memfasilitasi ventilasi mekanik
3. Memberikan jalan evakuasi *secret*
4. Memberikan obat-obatan reaksi cepat pada pasien *cardiac arrest*



Sumber: Kovacs and Law, 2008

Gambar 6. Insersi Pemasangan ETT

c) Kontraindikasi dan hal yang harus diperhatikan

1. Refleks *gag* dalam kondisi baik
2. Potensial trauma servikal dan spinal.

d) Komplikasi

1. *Esophageal intubation* (paru tidak ada ventilasi abdiomen distensi)
2. Bergesernya posisi ETT

3. ETT Masuk ke bronkus sebelah kanan
4. Trauma pada gigi, mukosa hidung, faring posterior dan laring (tergantung dari metode pemasangan)
5. Muntah, aspirasi
6. Hipertensi, takikardi, aritmia (pelepasan adrenalin dan noradrenalin)

e) Rapid Sequence Induction

Tabel 1. Teknik Induksi Cepat

Waktu	Langkah
Nol (zero) minus 5-10 menit	<p><i>Preparation</i> (persiapan)</p> <p>Siapkan akses yang baik ke pembuluh darah Siapkan peralatan yang dibutuhkan (BVM, <i>suction</i>, ETT, stilet, laringsokop, ventilator, oksigen, dan isolator) Lakukan pemantauan <i>cardiac</i> secara berkelanjutan dan pantau saturasi oksigen Atur, siapkan, dan beri label obat-obat yang dibutuhkan</p>
Nol minus 5 menit	<p><i>Preoxygenation</i> (Preoksigenasi)</p> <p>Preoksigenasi dengan oksigen 100% (dengan menggunakan <i>nonbreather mask</i> atau BVM) Tingginya tingkat Pa O₂ akan membantu memberikan persediaan oksigen hingga 8 menit apnea sebelum desaturasi terjadi.</p>
Nol minus 3 menit	<p><i>Pretreatment</i></p> <p>Atur obat penenang yang sesuai (<i>midazolam, fentanyl, etomidate, thiopental, ketamine</i>) Berikan obat untuk meminimalisasi efek seperti naiknya tekanan <i>intracranial</i> (<i>lidocaine</i>), bradikardi (<i>atropine</i>), dan fasikulasi otot (dosis kecil pelumpuh defasikulasi seperti <i>vecuronium, pancuronium, rocuronium</i>).</p>
Nol	<p><i>Paralysis</i></p> <p>Suntikkan zat pelumpuh saraf dan otot yang tidak bertahan lama (<i>succinylcholine, vecuronium, rocuronium, pancuronium</i>) Mulai (atau lanjutkan) proses ventilasi manual</p>
Nol plus 45 menit	<p><i>Placement</i></p> <p>Lakukan <i>maneuver Sellick</i> (kompresi laring terhadap <i>esophagus</i>) untuk mencegah aspirasi. Jangan lepaskan tekanan sampai balon saluran trakea sudah dikembangkan Intubasi pasien dan kembangkan balon*</p>
	<i>Placement verification</i>

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

2. Dalam kondisi *emergency* dapat memfasilitasi pertukaran gas ketika gagal dilakukan intubasi sampai jalan napas dapat dikontrol dengan *airway* definitif
- f) Kontraindikasi dan hal-hal yang harus diperhatikan
1. Pasien tidak mempunyai glosfaringeal dan laringela refleks dan tidak responsif.
 2. LMA tidak termasuk dalam *airway* definitif karena tidak dapat melindungi *airway* dari aspirasi isi lambung dan sebaiknya dilakukan pada pasien dengan isi lambung yang kosong.
 3. Tidak dapat diberikan pada pasien dengan penurunan complian paru karena menyebabkan ventilasi tidak adekuat.
 4. Lesi pada daerah orofaring.
 5. Obstruksi jalan napas.

3) ***Cricothyrotomy* dengan Jarum**

- a) Dikenal juga dengan nama *needle cricothyrotomy*, *jet insufflations*, *Percutaneus Transtracheal Ventilation* (PVT) dan *Percutaneus Transtracheal Jet Ventilation* (PTJV).
- b) PVT dilakukan dengan menempatkan kateter berdiameter besar melalui intravena (ukuran 12-16 G) melalui jaringan *cricothyroid* ke dalam *trachea* di bawah pita suara. Jarum kemudian dihubungkan dengan oksigen dengan tekanan 15 liter/menit dengan Y konektor. Selanjutnya dilakukan insuflasi 1 detik tutup dam 4 detik buka dengan ibu jari.
- c) Teknik ini sederhana dan relatif aman untuk dilakukan dan dapat membebaskan jalan napas secara cepat ketika pasien tidak dapat dilakukan intubasi. Akan tetapi karena ukuran kateter yang sempit dengan metode ini proses ventilasi terutama ekspirasi menjadi tidak efektif, sehingga cara ini hanya dapat dilakukan maksimal selama 30 menit karena CO₂ akan terakumulasi secara perlahan.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- 3) Kontraindikasi dan hal-hal yang harus diperhatikan
 - a. Memperburuk tekanan *intracranial* atau tekanan darah tinggi yang berat.
 - b. Jangan menurunkan *endotracheal tube* atau *tracheostomy cuff* sebelum *suction*. *Cuff* yang ditingkatkan dapat membantu mencegah aspirasi benda apapun ke dalam paru-paru jika *gag reflex* dirangsang dan terjadi muntah. Memposisikan pasien dengan tempat tidur ditinggikan 30 derajat selama dan setelah *suction* dapat meminimalkan risiko aspirasi.
 - c. Untuk mencegah hipoksia, *suction* tidak boleh melebihi 10 detik tiap kali dilakukan.
 - d. Untuk pasien yang mendapatkan ventilasi mekanik dengan *positive end-expiratory pressure (PEEP)*, sebuah adaptor PEEP dapat ditambahkan pada alat *bag-valve-mask* untuk menghindari gangguan pada tekanan.
 - e. *Suction* harus didasarkan pada kebutuhan individu dan sebuah bukan prosedur yang dijadwalkan. Pembatasan *suction* menghindari kerusakan mukosa berlebihan dan penurunan paparan kolonisasi bakteri.
 - f. Pemberian Saline untuk melonggarkan sekresi tidak efektif dan dapat menurunkan oksigenisasi arteri. Saline dapat meningkatkan kolonisasi bakteri pada jalan napas bawah.
- 4) Pertimbangan usia
 - a) Pemasukan kateter *suction* harus berhenti di carina pada bayi dan anak-anak. Gunakan penanda *tube* *endotracheal* sebagai petunjuk, masukkan kateter *suction* hanya 1 cm melewati *tube*.
 - b) Hiperoksigenasi dan hiperventilasi sering diikuti dengan *hyperinflasi* pada pasien *pediatric*. *Hyperinflasi* dilakukan dengan menyalurkan napas kurang lebih 1,5 kali volume tidal pasien atau meningkatkan batas tekanan inspiratory 10 cm H₂O, di

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- b) Pemberian oksigen pada hypoventilasi pada sebagian pasien.
 - c) Jauhkan dari api selama penggunaan oksigen karena dapat terbakar.
 - d) Absorpsi pada atelektasis dapat terjadi pada penggunaan oksigen konsentrasi tinggi.
 - e) Oksigen dengan konsentrasi tinggi dapat merusak jaringan paru dan menyebabkan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS).
 - f) Oksigen masker dapat digunakan pada pasien dengan luka bakar atau trauma pada wajah.
 - g) Kemungkinan aspirasi dapat terjadi pada penggunaan masker oksigen.
 - h) Konsentrasi oksigen dipengaruhi oleh tekanan rata-rata, frekuensi dan kedalaman pernapasan, masker yang digunakan, ruang mati paru-paru pasien.
 - i) Pada oksigen dengan konsentrasi tinggi diperlukan masker oksigen yang tebal.
 - j) Masker oksigen mungkin akan mengganggu pasien untuk berbicara dan perlu dipindahkan untuk sementara bila pasien harus makan.
 - k) Semua metode pemberian terapi oksigen harus dimonitor dengan baik sesuai fungsi dan konsentrasi yang diinginkan.
- 3) Perlengkapan yang dibutuhkan
- a) Oksigen set sesuai kebutuhan
 - b) Pipa penghubung (*connector*)
 - c) *Flowmeter*
 - d) Tali pengikat
 - e) Sumber oksigen
 - f) Humidifikasi
- 4) Komplikasi dan hal yang harus diperhatikan
- a) Masker atau kanul akan bergeser

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

3. *Oral airway insertion*
4. *Suctioning*
5. *General principles of endotracheal intubation*
6. *Oral endotracheal intubation*
7. *Chricothyrotomy*
8. *Pericuteanus transtracheal ventilation*
9. *Tracheostomy*
10. *Oxygen therapy*
11. *Mouth to mask ventilation*
12. *Mask ventilation*
13. *Anesthesia bag ventilation*
14. *Mechanical ventilation*

DAFTAR PUSTAKA

- American Association of *Critical care* Nurses. (2010). *Procedure Manual for Critical care*. Ed 6th. Saunders Elsevier.
- Beebe, R., D. Funk, and J. Scadden. 2010. *Fundamental of Basic Emergency Care 3rd*. United States of America: Cengage Learning.
- Boylan, M. and T. Nutbeam. 2013. *ABC of Prehospital Emergency Medicine*. United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Campbell, J. R. 2004. *Basic Trauma Life Support for the EMT and First Responder*. Pearson Prentice Hall. New Jersey.
- David, S. 2012. *First Responder*. Ed 5th. Washington: Jones and Bartlett Publishers.
- Emergency Nurses Association. (2012). *Sheehy's Manual of Emergency Care*. Ed 7th. Philadelphia: Mosby Elsevier.
- Kartikawati, D. 2011. *Dasar-Dasar Keperawatan Gawat Darurat*. Jakarta: Salemba Medika.
- Kovacs, G. K. and J. D. Law. 2008. *Airway Management in Emergencies*. United States of America: The McGraw-Hill Companies.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- *Tongue blade*

c. Ukuran *Oropharyngeal airway* berdasarkan usia

Tabel 3. Ukuran *Oropharyngeal Airway* Berdasarkan Usia

Usia	Ukuran
Bayi prematur	000
Neonatus	00
Bayi cukup bulan	0
1-3 tahun	1
3-8 tahun	2
Anak-anak, dewasa muda	3
Dewasa pertengahan	4
Dewasa lanjut	5,6
	5,6



Sumber: Boylan and Nutbeam, 2013

Gambar 13. *Oropharyngeal Airway*

d. Persipan pasien

- Tempatkan pasien pada posisi supinasi.
- Lakukan *section* pada darah, *secret* atau denda asing lainnya dari orofafaring.
- Pilih ukuran *Oropharyngeal airway* sesuai dengan kebutuhan pasien.

e. Teknik pemasangan

- Gunakan *tongue spatel* untuk untuk menekan dan mendorong lidah ke depan.
- Apabila tidak terdapat *tongue spatel* silangkan ibu jari dan jari telunjuk tangan yang sama dan letakkan pada gigi bagian atas bawah di sudut mulut pasien. Lebarakan

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- c. Masukkan pipa ke dalam lubang hidung. Majukan terus hingga bagian pinggir pipa terhenti dan tertahan kuat pada lubang tulang hidung pasien. Jangan pernah mendorong kuat, jika sulit untuk memajukan pipa putar dan dorong secara lembut, bila hal ini tidak berhasil tarik keluar pipa dan coba pada lubang hidung lainnya.
- d. Setelah selesai melakukan pemasangan pastikan jalan napas telah bebas dan lakukan *monitoring* jalan napas.



Sumber: Boylan and Nutbeam, 2013

Gambar 15. Pemasangan *Nasopharyngeal Airway*

6. Komplikasi

- a. Epistaksis
- b. Aspirasi
- c. Hipoksia sekunder karena aspirasi penempatan alat yang tidak tepat
- d. Fraktur *basis cranii* pada hal-hal yang kontraindikasi.

C. *Laryngeal Mask Airway*

Laryngeal Mask Airway (LMA) hampir mirip dengan *Endotracheal* (ETT) dimana pada salah satu ujungnya berbentuk seperti sendok yang dapat mengembang berfungsi untuk menutup daerah laring. LMA secara fungsi dan desain berada di antara kombinasi *bag-valve-mask* dan saluran trakea. LMA mempertahankan jalan napas secara aman dan cepat dengan menyekat bagian luar dari *laryngeal* inlet dengan balon yang dapat dikembangkan.

Dalam pemasangan LMA melihat posisi laring bukan hal yang penting sehingga tindakan LMA dapat dengan mudah dilakukan pada pasien yang tidak bisa dilakukan pemasangan *endotracheal*.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

mengatasi hypoksia mencegah terjadinya *cardiac* aritmia dan kerusakan organ dan jaringan.

- b. Pemberian oksigen pada hipoventilasi pada sebagian pasien.
- c. Jauhkan dari api selama penggunaan oksigen karena dapat terbakar.
- d. Absorpsi pada atelektasis dapat terjadi pada penggunaan oksigen konsentrasi tinggi.
- e. Oksigen dengan konsentrasi tinggi dapat merusak jaringan paru dan menyebabkan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS).
- f. Oksigen masker dapat digunakan pada pasien dengan luka bakar atau trauma pada wajah.
- g. Kemungkinan aspirasi dapat terjadi pada penggunaan masker oksigen.
- h. Konsentrasi oksigen dipengaruhi oleh tekanan rata-rata, frekuensi dan kedalaman pernapasan, masker yang digunakan, ruang mati paru-paru pasien.
- i. Pada oksigen dengan konsentrasi tinggi diperlukan masker oksigen yang tebal.
- j. Masker oksigen mungkin akan mengganggu pasien untuk berbicara dan perlu dipindahkan untuk sementara bila pasien harus makan.
- k. Semua metode pemberian terapi oksigen harus dimonitor dengan baik sesuai fungsi dan konsentrasi yang diinginkan.

3. Perlengkapan yang Dibutuhkan

- a. Oksigen set sesuai kebutuhan
- b. Pipa penghubung (*connector*)
- c. *Flowmeter*
- d. Tali pengikat
- e. Sumber oksigen
- f. Humidifikasi

4. Komplikasi dan Hal yang Harus Diperhatikan

- a. Masker atau kanul akan bergeser

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Alat	O ₂ Flow (L/min)	FiO ₂	Keuntungan	Kerugian
Masker <i>non-rebreathing</i>	Diset dengan tekanan tinggi	>80%	FiO ₂ tinggi untuk pasien non intubasi	Terjadi insuisiensi O ₂ dan penyerapan kembali CO ₂ bila kantong udara tidak mengembang dengan sempurna Harus mempertimbangkan keterbatasan pasien sementara FiO ₂ harus optimal Terbatas tidak dapat batuk, makan dan minum Kemungkinan aspirasi oleh muntahan Terganggu bila ada <i>gastric tube</i> Mata akan terasa kering
<i>Venturi mask</i>	FiO ₂ 24-50%		FiO ₂ dikontrol dengan tepat Dapat dipakai pada pasien COPD	Harus mempertimbangkan keterbatasan pasien Terbatas tidak dapat batuk, makan dan minum Kemungkinan aspirasi oleh muntahan Terganggu bila ada <i>gastric tube</i> Mata akan terasa kering
<i>Tracheal collar</i>	FiO ₂ 28-100% sesuai dengan kebutuhan		Humidifikasi yang tinggi dapat mencegah kekeringan pada mukosa Alar ringan dan nyaman	<i>Sekret</i> dapat tertumpuk di dalam <i>collar</i> Pipa dapat terumbat cairan yang menghalangi O ₂

Sumber: Beebe, R, Funk, D and Scadden, J. 2010., David, 2012., Boylan and Nutbeam, 2013

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- j. Bila pita suara sudah terlihat tahan tarikan atau posisi laringoskop dengan menggunakan kekuatan siku dan pergelangan tangan, masukkan ETT dari sebelah kanan mulut ke faring sampai bagian proksimal dari *cuff* melewati pita suara 1-2 atau pada orang dewasa kedalaman ETT \pm 19-23 cm.
- k. Angkat laringoskop sembari mempertahankan *tube endotracheal*.
- l. Kemudian angkat stilet.
- m. Hubungkan ETT dengan menggunakan BVM dan lakukan ventilasi pasien dengan oksigen 100% sambil penolong yang lainnya melakukan auskultasi.
- n. Periksa penempatan *tube endotracheal* dan amankan *tube*.
- o. Auskultasi pertama dilakukan pada lambung baru kemudian pada paru kanan dan kiri sambil memperhatikan pengembangan dada. Bila terdengar *gargling* pada lambung dan dada tidak mengembang berarti ETT masuk ke esofagus dan pemasangan pipa harus diulangi setelah melakukan hiperventilasi selama 30 detik.
- p. Berkurangnya bunyi napas di atas dada kiri mengindikasikan pergeseran pipa ke dalam bronkus utama kanan dan memerlukan tarikan 1-2 cm dari posisi semula.
- q. Setelah bunyi napas optimal dicapai kembangkan balon isi dengan udara sebanyak 10-15 cc dengan menggunakan *sput* 10 cc.
- r. Lakukan fiksasi ETT untuk menjaga kepatenan posisi ETT dan mencegah pasien menggigit ETT.
- s. Waktu melakukan intubasi tidak boleh lebih dari 30 detik.
- t. Ventilasi harus terus dilakukan dengan oksigen 100% (aliran 10-12 liter/menit).

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

BAB 3

SIRKULASI DAN RESUSITASI CAIRAN

- Dewi Kartikawati N -

A. Sirkulasi

Tujuan pembelajaran dalam sistem sirkulasi ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan dalam melakukan tindakan resusitasi CPR yang di dalamnya terdiri dari tiga komponen yaitu jalan napas, ventilasi dan sirkulasi. Jalan napas dan ventilasi telah dibahas pada subtopik sebelumnya sehingga pada bahasan kali hanya difokuskan pada komponen sirkulasi. Sistem sirkulasi terdiri dari pompa (jantung), pipa (pembuluh darah) dan cairan (darah) yang berfungsi mengalirkan darah ke seluruh tubuh (Schottke David, 201). Darah dari paru-paru yang kaya oksigen akan mengalir menuju jantung yang kemudian dipompakan ke seluruh tubuh melalui katup aorta. Masing-masing komponen sirkulasi akan dibahas sebagai berikut:

1. Pompa

Jantung sendiri terdiri dari 4 ruang yaitu atrium kanan dan kiri serta ventrikel kanan dan kiri. Masing-masing ruang tersebut mempunyai fungsi yaitu atrium kanan berfungsi menerima darah dari vena kava superior dan inferior sedangkan atrium kiri menerima darah dari paru-paru yang kaya akan oksigen. Ventrikel kanan berfungsi memompa darah menuju paru-paru dan ventrikel kiri memompa darah ke seluruh tubuh. Berdasarkan fungsinya maka ventrikel kiri merupakan ruang jantung yang mempunyai

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

(Price & Wilson, 2001). Bila syok tidak teratasi maka akan menyebabkan produksi energi (ATP) menurun yang berakibat pada selaput sel menjadi rusak, sel membengkak dan akhirnya seluruh sel akan rusak (Harwood Nuss & Wolfson, 2001) sehingga penatalaksanaan syok pada awalnya diarahkan untuk memulihkan perfusi seluler dan organ dengan darah yang kaya oksigen secara adekuat. Berikut ini akan dibahas beberapa jenis syok yang sering terjadi di unit gawat darurat.

3. Kompartemen Cairan Tubuh

Cairan tubuh total (60% BB) meliputi cairan intraseluler (40% BB) dan cairan ekstraseluler (20% BB). Cairan ekstraseluler dibagi menjadi cairan interstisial kira-kira 11 L pada orang dewasa dengan berat badan 70 Kg dan cairan plasma sekitar 3 L. Volume darah, kira-kira 7% BB, terdiri dari volume plasma (*plasma volume/PV*) dan volume darah merah sekitar 2 L. Volume dalam sel darah merah merupakan bagian dari volume intraseluler (*intracellular volume/ICV*). Volume kompartemen cairan sangat bergantung pada Na^+ dan protein plasma. Na^+ merupakan penentu utama osmolalitas dan tonisitas, lebih banyak terdapat dalam ruang cairan ekstraseluler dengan kadar yang hampir sama (140 mEq/L) dalam interstisium dan PV. Sedangkan cairan intraseluler praktis tidak mengandung Na^+ , hanya 5 mEq/L. Perpindahan air dan zat terlarut di antara bagian-bagian tubuh melibatkan mekanisme transpor pasif dan aktif. Mekanisme transpor pasif tidak membutuhkan energi sedangkan mekanisme transpor aktif membutuhkan energi. Difusi dan osmosis adalah mekanisme transpor pasif. Sedangkan mekanisme transpor aktif berhubungan dengan pompa Na-K yang memerlukan ATP.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

perdarahan secara tidak langsung pada arteri besar yaitu arteri femoralis dan *brachialis* dapat dilakukan untuk mencegah aliran darah menuju ekstermitas)

- b) Letakkan penderita dalam posisi berbaring dengan ekstermitas ditinggikan 12-18 *inch*
- c) Pertahankan ABC
- d) Pertahankan suhu tubuh penderita
- e) Pastikan penderita tidak makan atau minum
- f) Berikan oksigen aliran tinggi apabila ada
- g) Siapkan *ambulance* dan rujuk ke RS yang mempunyai peralatan lebih lengkap.

2) Rumah Sakit

Penatalaksanaan ditujukan untuk mengembalikan volume intravaskuler dengan cara mengontrol perdarahan (Maier,2005 dalam Jevon Philip, 2008). Parameter klinis berupa meningkatnya produksi urin, penurunan HR, peningkatan tekanan darah dan kembalinya status kesadaran digunakan untuk menentukan apakah volume cairan yang diberikan sudah adekuat (Bongard, 2003 dalam Jevon Philip, 2008). Dengan menggunakan *mneumonic* ABCDE akan memudahkan bagi kita dalam memberikan tindakan.

- a) *Airway*
 - Pastikan jalan napas bebas, lihat manajemen jalan napas pada subtopik sebelumnya.
 - Berikan oksigen aliran tinggi dengan masker *non-rebreathing*.
- b) *Breathing*
 - Kaji kedalaman, irama, dan efektivitas pernapasan, pastikan tidak ada suara napas yang abnormal
- c) *Circulation*
 - Pasang infus dua jalur.
 - Berikan resusitasi cairan dengan cairan isotonik yang hangat (0.9% *sodium chloride*, 20ml/kgBB).
 - Pasang kateter urin.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- f) Berikan Benadryl sebagai penghambat *histamine*₁ dan famotidin sebagai penghambat *histamin*₂ untuk menurunkan kadar *histamine* yang berada di sirkulasi.
- g) Steroid seperti *methylprednisolon* digunakan untuk membatasi respons inflamasi.
- h) Krikotirotomy mungkin diperlukan pada gangguan jalan napas yang berat.

(Jevon Philip, 2008)

6. Syok Neurogenik

a. Definisi

Syok neurogenik merupakan salah satu bentuk syok distributif yang disebabkan oleh hilangnya tonus vasomotor akibat adanya hambatan pada proses keluarnya saraf (Elliot *et al.*, 2007 dalam Jevon Philip, 2008).

b. Etiologi

Penyebab utama syok neurogenik ialah adanya *injury* pada tulang spinal di atas tulang torakal 6 (T6), sekunder terhadap adanya kerusakan saraf simpatik dari tulang torakal 1 (T1) menuju tulang lumbal 2 (T2). Bisa juga terjadi sekunder karena adanya kerusakan pada saluran saraf simpatik yang mengalami *injury* sebagian atau total (Jevon Philip, 2008).

c. Patofisiologi

Syok neurogenik terjadi disebabkan oleh penurunan tonus saraf simpatik akibat trauma pada spinal, anestesi spinal atau gangguan pusat vasomotor karena trauma kepala (Harwood Nuss & Wolfson, 2001). Selain itu bisa juga disebabkan oleh penggunaan obat-obatan golongan *adrenergic-blocking agents* yang menyebabkan kerusakan transmisi impuls saraf dan penurunan tonus simpatik. Syok neurogenik berhubungan dengan vasodilatasi vena dan arteriol yang menyebabkan hipovolemia relatif dan hipotensi (Harwood Nuss & Wolfson, 2001). Tidak seperti pada syok hipovolemik, dimana terdapat kehilangan cairan, maka pada

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Jenis cairan	Deskripsi/indikasi	Efek
		pada ruang intravaskuler Bisa menyebabkan asidosis <i>hiperchloremic</i> Bisa menyebabkan hipernatremia
Ringer's laktat	Isotonik, komposisinya sama dengan plasma, mengandung berbagai macam elektrolit dan laktat.	Dapat menyebabkan overload cairan Dapat menyebabkan asidosis laktat pada kondisi hipoperfusi yang lama dengan penurunan fungsi hati. Metabolisme laktat menjadi asetat, dapat menyebabkan metabolik alkalosis apabila jumlah cairan yang diberikan banyak.
0.45% Normal salin	Hipotonik, cairan bergerak dari ruang intravaskuler menuju ruang interstitial dan intraseluler	Penurunan viskositas darah Dapat menimbulkan hipovolemia Dapat menyebabkan edema serebral
5% Dextrose	Hipotonik	7.5 mL/100mL cairan akan tetap berada pada ruang vaskuler Bukan merupakan cairan yang tepat untuk resusitasi
Hypertonic saline (7.5%)	Hipertonik, menarik cairan dari interstitial dan intraseluler menuju ruang vaskuler	Dapat digunakan untuk syok hipovolemik <i>refractory</i> – masih diperdebatkan

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Jenis cairan	Deskripsi/indikasi	Efek
		hemoglobin dan dapat menurunkan <i>oxygen delivery</i> ke jaringan Hipotermia, hiperkalemia dan hipokalsemia

Sumber: Fultz and Sturt, 2005

h. Formula pemberian cairan

- 1) Kebutuhan cairan maintenance
 - Dewasa : 1500 ml/24 jam
 - Anak-anak :
 - 10 Kg I 100 cc/KgBB/24 jam
 - 10 Kg II 50 cc/KgBB/24 jam
 - >20 KgBB 20-25 cc/KgBB/24 jam
- 2) Penggantian cairan dengan menggunakan cairan kristaloid
Diberikan 3 cc untuk setiap kehilangan 1 cc cairan.
- 3) Penggantian cairan dengan menggunakan cairan koloid
Diberikan 1 cc untuk setiap kehilangan 1 cc cairan
- 4) Urin output
1-2 cc/KgBB/24 jam
- 5) Untuk kasus perdarahan dapat digunakan rumus sebagai berikut:
- 6) Volume darah efektif (*effective blood volume*)
 - ♂ 70 – 75 cc/kgBB
 - ♀ 60 – 65 cc/kgBB
 - Anak 90 – 100 cc/kgBB
- 7) 15% EBV hilang → *hypoxia* (+) → nadi meningkat
- 8) 25% EBV hilang → syok

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Dispatcher merupakan komponen penting saat aktivasi bantuan gawat darurat. Penolong awam harus segera mengaktifkan bantuan gawat darurat yang diterima oleh *dispatcher* untuk memulai pertolongan pada korban yang tidak sadar. *Dispatcher* dapat memberikan instruksi pada penelepon untuk memberikan pertolongan untuk korban henti jantung, juga instruksi untuk mulai melakukan resusitasi jantung paru. Sebagai upaya untuk memperbaiki kualitas instruksi resusitasi jantung paru melalui telepon, *dispatcher* sebaiknya dilatih tentang cara memberikan instruksi melakukan resusitasi jantung paru melalui telepon.

Dispatcher harus dilatih untuk mengenali apakah korban bernapas normal atau tidak, atau tidak bernapas. *Dispatcher* harus memberikan instruksi pada penolong awam untuk melakukan resusitasi jantung paru pada korban tidak sadar yang tidak bernapas normal, karena sebagian besar mereka mengalami henti jantung. Instruksi melakukan resusitasi jantung paru harus diberikan dengan jelas untuk membantu penolong awam segera memulai resusitasi jantung paru jika korban dicurigai mengalami henti jantung. *Dispatcher* harus membantu mengkaji keadaan korban dan memberikan perintah resusitasi jantung paru pada penolong awam.

Perubahan algoritma penatalaksanaan pasien henti jantung menjadi lebih mudah untuk penolong awam, membuat instruksi resusitasi jantung paru melalui telepon bisa dilakukan secara luas. Resusitasi jantung paru untuk penolong awam ini cukup dilakukan dengan melakukan kompresi dada saja, meskipun demikian bantuan napas tetap merupakan hal yang krusial. Pada kondisi henti jantung karena asfiksia (misalnya tenggelam), *dispatcher* harus tetap memerintahkan melakukan bantuan napas selain kompresi dada yang efektif. Kualitas bantuan gawat darurat yang baik diharapkan dapat membantu meningkatkan angka kelangsungan hidup korban henti jantung di luar rumah sakit.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- c. Optimalkan ventilasi mekanik untuk meminimalkan *injury* paru
- d. Menurunkan risiko *injury* multiorgan dan perbaiki fungsi organ tubuh
- e. Kaji secara objektif prognosis setelah *recovery*
- f. Bantu kelangsungan hidup pasien dengan rehabilitasi yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Chan, P.S., G. Nichol, H.M. Krumholz, *et al.* 2009. Hospital Variation in Time to *Defibrillation* After in Hospital *Cardiac arrest*. Arch Intern Med. 169: 1265-1273.
- Nichol, G., E. Thomas, C. W. Callaway, *et al.* 2008. Regional Variation In Out of Hospital Ventikular Vibrilation Arrest Incidence and Outcome. JAMA. 300: 1423-1431.
- Rea, T.D., M. Helbock, S. Perry, *et al.* 2006. Increasing Use OF Cardiopulmonary Resuscitation During Out of Hospital Ventrikular Vibrilation Arrest: Survival Implication of Guideline Changes. Circulation. 114: 2760-2765.
- Sasson, C., M. A. Roger, J. Dahl, *et al.* 2010. Predictor of Survival From Out Of Hospital *Cardiac arrest*: A Systematic Review and Meta Analysis. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 3: 63-81.
- The Public Access *Defibrillation* Trial Investigators. 2004. Public Access *Defibrillation* and Survival After Out of Hospital *Cardiac arrest*. N Engl J Med. 351: 637-646.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

C. Indikasi Resusitasi Jantung Paru

Resusitasi jantung paru dapat diberikan pada korban dengan semua usia, hanya terdapat perbedaan teknik khusus berhubungan dengan usianya. Menurut *American Heart Association* (AHA), resusitasi jantung paru dapat diberikan pada:

1. Orang yang kolaps, tiba-tiba terjatuh atau tidak sadar dan,
2. Orang yang tidak bernapas, atau bernapas *gaspings*/tidak normal (Berg *et al.*, 2010)

D. Bantuan Hidup Dasar Dewasa oleh Orang Awam

Langkah melakukan bantuan hidup dasar terdiri dari serangkaian tindakan dan pengkajian, yang diilustrasikan dalam algoritma bantuan hidup dasar yang sudah disederhanakan (gambar 1). Algoritma ini berisi tentang langkah yang logis dan jelas untuk melakukan bantuan hidup dasar yang mudah dilakukan dipelajari, diingat, dan dilakukan oleh penolong. Algoritma ini lebih difokuskan untuk dilakukan oleh satu orang penolong, tetapi di banyak tempat (misal rumah sakit) resusitasi melibatkan tim yang melakukan pertolongan secara simultan (penolong pertama mengaktifkan panggilan gawat darurat sedangkan yang lain mulai melakukan kompresi dada, penolong ketiga memberikan bantuan ventilasi, dan penolong keempat mengakses dan mengeset defibrillator).

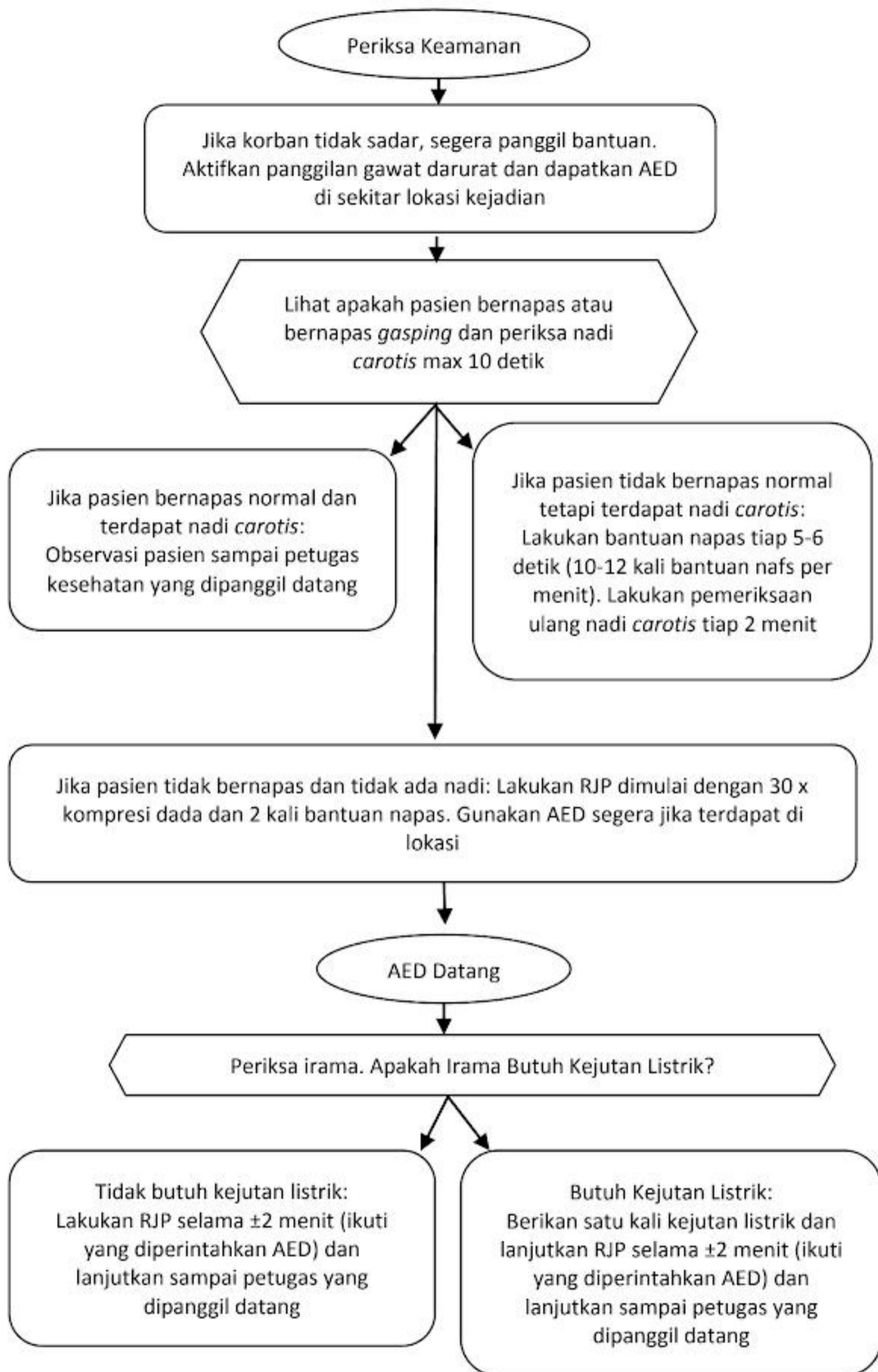
1. Pengenalan dan Aktivasi Dini Pertolongan Gawat Darurat

Seorang penolong yang menemukan orang dewasa tidak sadar (tidak ada gerakan atau tidak berespons terhadap stimulasi) atau korban yang tiba-tiba tidak sadar, setelah memastikan lokasi kejadian aman, penolong harus memeriksa kesadaran korban dengan cara menepuk bahu dan memanggil korban. Jika korban tidak sadar dan tidak bernapas atau bernapas tidak normal (hanya *gaspings*), penolong harus berasumsi bahwa korban mengalami henti jantung. Penolong harus segera mengaktifkan bantuan gawat darurat (menelepon 119). Setelah melakukan mengaktifkan bantuan gawat darurat, penolong harus segera memulai

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*



Sumber: Berg, R.A.et l., 2010

Gambar 30. Algoritma BLS Untuk Tenaga Kesehatan Profesional

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

napas atau terlalu banyak volume yang diberikan) selama melakukan resusitasi jantung paru.

7. *Automated External Defibrilasi*

Semua orang yang mengikuti pelatihan bantuan hidup dasar harus dilatih untuk memberikan kejut listrik dengan menggunakan AED karena ventikel fibrilasi merupakan irama yang sering terjadi dan bisa di terapi pada pasien henti jantung dewasa (The Public Access Defibrillation Trial Investigators, 2004). Pada korban henti jantung karena VF, angka kelangsungan hidupnya tinggi ketika penolong yang melakukan RJP diberikan dan defibrilasi dalam 3-5 menit setelah *onset* henti jantung. Jika terdapat lebih dari satu penolong, penolong pertama harus memberikan kompresi dada sedangkan penolong kedua mengaktifkan panggilan gawat darurat dan mendapatkan defibrilator.

8. *Posisi Recovery*

Posisi *recovery* diberikan pada korban tidak sadar yang bernapas normal dan fungsi sirkulasi baik. posisi ini dilakukan untuk mempertahankan kepatenan jalan napas dan menurunkan risiko obstruksi dan aspirasi. Korban diposisikan pada sisi salah satu sisi dengan kaki ditekuk ke depan tubuh. Terdapat beberapa variasi dalam posisi *recovery*, masing-masing mempunyai keuntungan. Tidak terdapat satu posisi yang benar untuk semua jenis pasien. Posisi pasien harus stabil, miring ke salah satu sisi tubuh, dan tidak ada hambatan dalam upaya napas (Handley, 1993).

9. *Kapan Resusitasi Jantung Paru Dihentikan?*

Setelah resusitasi jantung paru (RJP) dilakukan, ada beberapa alasan untuk menghentikan resusitasi jantung paru, di antaranya:

- a. Korban dan penolong berada dalam kondisi tidak aman di lokasi kejadian.
- b. Jantung mulai berdenyut secara adekuat.
- c. Adanya tenaga terampil lain yang mengambil alih resusitasi jantung paru.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

BAB 6

PROSEDUR RESUSITASI JANTUNG PARU

- Tony Suharsono -

A. Langkah Resusitasi Jantung Paru Dewasa 1 Orang Penolong

1. Mengkaji Lokasi Kejadian

Perhatikan lingkungan tempat kejadian henti jantung, apakah lokasi aman untuk melakukan pertolongan.

2. Kaji Tingkat Kesadaran

Segera kaji tingkat kesadaran, dengan cara menepuk atau menggoyang bahu korban dengan lembut sambil memanggil korban.

“Jika Tidak Berespons, Berarti Dia Tidak Sadar”

Saat memeriksa kesadaran, perhatikan juga apakah pasien tidak bernapas atau bernapas tidak normal (*gaspings*).

3. Aktifkan Bantuan Gawat Darurat (*Emergency Medical Services*)

Jika korban tidak berespons, tidak bernapas atau bernapas tidak normal (*gaspings*) segera panggil bantuan gawat darurat dengan menghubungi 119. Penolong harus segera mengaktifkan bantuan gawat darurat dan mencari *automated external* defibrilasi (jika dekat dan mudah didapat) baru melakukan bantuan pada korban. Jika ada orang lain, perintahkan dia untuk mengaktifkan bantuan

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- c. Jika teraba denyut nadi, periksa pernapasan korban. Jika korban tidak bernapas atau bernapas tidak adekuat lakukan *rescue breathing*.

9. *Rescue Breathing*

- a. Lakukan *rescue breathing* 8-10 kali per menit (satu tiupan setiap 6-8 detik) dengan menghitung "*se-ribu, dua-ribu, tiga-ribu, empat-ribu, lima-ribu*" setelah tiap hembusan. Ulangi sampai anda mendapatkan total 10 tiupan.
- b. Lakukan pemeriksaan ulang nadi *carotis* setiap 2 menit melakukan *rescue breathing*.
- c. Jika denyut nadi dan napas sudah muncul spontan, posisikan dalam posisi *recovery*.
- d. Lanjutkan memonitor denyut nadi dan pernapasan setiap 2 menit.

B. Melakukan Resusitasi Jantung Paru Dewasa 2 Orang Penolong

Resusitasi jantung paru (RJP) dengan 2 orang penolong ini dapat dilakukan jika penolong lain yang mampu melakukan RJP ada. Dalam RJP tipe ini, satu penolong melakukan pijat jantung dan penolong lainnya memberikan napas buatan mulut ke mulut. Tujuan dari RJP dengan 2 penolong ini adalah untuk memberikan kompresi dada yang lebih adekuat dan mengurangi kelelahan penolong. Jika terdapat dua penolong, penolong pertama langsung melakukan resusitasi jantung paru, sedangkan penolong kedua mengaktifkan bantuan gawat darurat dan berusaha mendapatkan defibrilator (jika dekat dan mudah diakses). Setelah melakukan aktivasi bantuan gawat darurat, penolong kedua akan membantu penolong pertama melakukan resusitasi jantung paru.

Kelelahan dan inadekuatnya pijatan jantung yang signifikan biasanya muncul setelah memberikan RJP selama 2 menit. Untuk menghindari hal tersebut maka kedua penolong boleh bertukar tempat tiap 2 menit atau lima siklus.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

DAFTAR PUSTAKA

- Kleinman, M. E., E. E. Brennan, Z. D. Goldberger, *et al.* 2015. American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*.
- Brooks, S. C., M. L. Anderson, E. Bruder, *et al.* 2015. Alternative Techniques and Ancillary Devices for Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation*.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

6. Kompresi Dada

- a. Gunakan jari tengah dan manis untuk melakukan kompresi. Kedalaman kompresi 4 cm.
- b. Hitungan pada saat kompresi
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 20
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 30
- c. Lakukan kompresi dada dengan kecepatan minimal 100-120 x/menit.

7. Buka Jalan Napas

Lakukan *manuver head tilt chin lift* untuk membuka jalan napas akibat dari sumbatan oleh lidah.

a. Cara melakukan manuver *head tilt chin lift*

- 1) Letakkan 1 tangan pada dahi bayi dan gunakan telapak tangan untuk menarik kepala ke belakang.
- 2) Letakkan jari dari tangan yang lain pada tulang rahang bawah untuk mengangkat rahang ke depan.

b. Cek jalan napas

- 1) Buka mulut bayi secara lembut dan hati-hati kemudian lihat adanya benda asing.
- 2) Gunakan jari kelingking untuk mengkait benda asing, keluarkan benda asing yang kelihatan yang menyebabkan sumbatan.

8. Pernapasan dari Mulut ke Mulut dan Hidung

- a. Pertahankan *manuver head tilt chin lift*.
- b. Tutup mulut dan hidung bayi dengan bibir penolong dan berikan 2 kali hembusan napas secara berurutan.
- c. Setiap tiupan bantuan harus dapat menggerakkan dinding dada.
- d. Lama pemberian napas 1 detik pada setiap pemberian bantuan napas.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Jika pasien anak-anak dengan usia kurang dari 10 tahun atau berat badan kurang dari 10 kg, sangat dianjurkan menggunakan *pads* atau *paddles* ukuran anak-anak. Besarnya joule pada anak-anak: kejutan listrik/*shock* pertama adalah 2 joules/kgBB, dan 4 joules/kgBB pada kejutan listrik/*shock* kedua dan seterusnya.

2. Automated External Defibrillators (AED)

Automated External Defibrillator (AED) merupakan defibrilator dengan sistem kerja komputer yang bisa secara otomatis menganalisis irama jantung pasien, mengetahui/mengenal irama yang butuh untuk diberikan kejutan listrik/*shock* serta memerintahkan ketika kejutan listrik/*shock* harus diberikan.

AED diindikasikan pada pasien dengan tanda *cardiac arrest*: tidak berespons, tidak ada pernapasan, dan tidak ada sirkulasi/nadi. AED bisa digunakan pada dewasa maupun anak-anak lebih dari 1 tahun.

Prosedur:

1. Nyalakan mesin
2. Pasang kabel defibrillator pada *pads*, pasang *pads* pada pasien dengan posisi yang sama seperti defibrilator standar
3. Tekan tombol "*Analyze*"/Analisis. Pastikan kalau tidak ada seorangpun yang menyentuh pasien dan pasien tidak bergerak
4. Jika terdapat VF atau VT tanpa nadi, AED akan men "*charge*" 150 - 360 joules, mengindikasikan kalau kejutan listrik/*shock* harus diberikan, dan memberikan kejutan listrik/*shock* secara otomatis
5. Bilang "*All clear*" atau "Minggir" dan pastikan semua anggota tim tidak menyentuh pasien, peralatan maupun brankart
6. Tekan tombol "*Shock*" ketika mesin memerintahkan
7. Ulangi sampai tidak ada lagi VF atau VT tanpa nadi atau sampai tiga kali pemberian kejutan listrik/*shock*. Kaji ulang ABC (*Airway, Beathing, Circulation*) pasien dan lakukan CPR jika diperlukan

8. Lakukan perawatan post defibrilasi: perekaman ECG 12 *leads*; tanda vital; pemeriksaan neurologi; laboratorium misalnya analisis gas darah dan serum elektrolit; *X-ray* dada jika diintubasi; dan inspeksi dinding dada untuk kemungkinan luka bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Gloe, D.S. 2005. Cardiopulmonary Arrest. *In* L. Newberry & L. M. Criddle (Eds.), *Sheehy's manual of emergency care* (6th ed.) (pp.277-293). Philadelphia: Elsevier Mosby.
- McKee, J. L. 2005. *Defibrillation*. *In* J. Fultz & P.A. Sturt (Eds.), *Mosby's emergency nursing reference* (3rd ed.) (p.811-815) Philadelphia: Elsevier Mosby.
- Suharsono, T. dan D. K. Ningsih. 2009. *Penatalaksanaan henti jantung di luar rumah sakit sesuai dengan algoritma AHA 2005*. Malang: UMM Press.

Bagian II

Penatalaksanaan Kegawatan Kasus Trauma

- Bab 9 Trauma Kepala
- Bab 10 Trauma Leher dan Spinal
- Bab 11 Trauma *Thorax*
- Bab 12 Trauma Abdomen
- Bab 13 Trauma Ekstremitas
- Bab 14 Luka Bakar
- Bab 15 *Lifting and Moving*

BAB 9

TRAUMA KEPALA

- Ikhda Ulya -

A. Anatomi Kepala

Kepala terdiri dari tiga komponen yaitu:

1. *Skull*/tengkorak

Skull terdiri dari komponen tulang yang kaku yang terdiri dari 8 tulang kranial, 14 tulang wajah, 6 tulang *ossicles* telinga, dan tulang *hyoid*. Kranium adalah komponen yang paling kuat yang melindungi otak yang terdiri dari tulang parietal (2), oksipital, frontal, temporal (2), *sphenoid*, dan *ethmoid*.

2. Skalp/kulit kepala

Skalp terdiri dari kulit kepala yaitu dermis dan epidermis yang terdapat pembuluh darah di dalamnya. Skalp ini fungsinya melindungi *skull* atau tengkorak.

3. Otak

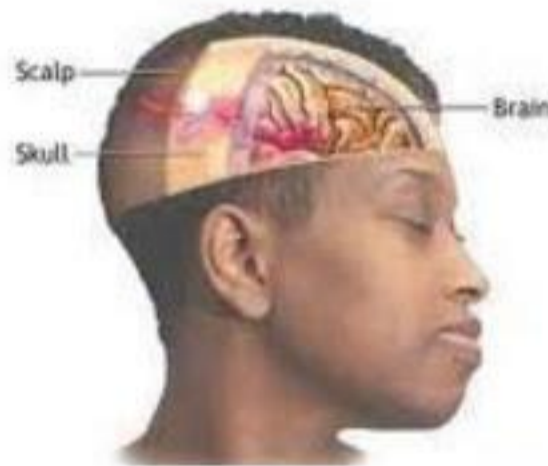
Otak terdiri dari dua bagian yaitu otak besar (*serebrum*), otak kecil (*serebelum*), dan batang otak. *Serebrum* terdiri hemisfer kanan, hemisfer kiri, korpus kalosum, basal ganglia, *diencephalon*, hipofisis. Batang otak terdiri dari otak tengah, pons, *medulla*. *Serebrum* mempunyai fungsi sebagai berikut:

- a) Frontal: pusat motorik, ekspresi, moral
- b) Parietal: sensasi, spasial
- c) Temporal: pendengaran, keseimbangan, interpretasi, intelektual

d) Oksipital: penglihatan

Batang otak memiliki peran dalam:

- a) Otak tengah: pergerakan mata, refleks penglihatan, kontrol diameter dan dilatasi pupil
- b) Pons: pusat kontrol pernapasan
- c) *Medulla*: berhubungan dengan *spinal cord*, pusat refleks otonom dari organ dalam yang terdiri dari jantung, pernapasan, pusat vasomotor, refleks batuk, muntah.



Sumber: Smeltzer, 2010

Gambar 34. Struktur Anatomi Kepala

B. Definisi Trauma Kepala

Trauma kepala merupakan trauma mekanik pada kepala baik secara langsung maupun tidak langsung yang dapat menyebabkan gangguan fungsi neurologis, fisik, kognitif, psikososial yang bersifat temporer atau permanen.

C. Insiden

Trauma kepala merupakan kasus yang banyak ditemukan di unit gawat darurat dan sering menyebabkan mortalitas dan morbiditas yang signifikan.

Di UK diperkirakan 200-300 per 100.000 populasi dibawa ke unit gawat darurat dengan kasus trauma kepala dan 50% di antaranya mengalami cedera kepala berat dan 50% di antaranya cedera kepala ringan dan sedang. Insiden trauma kepala sering terjadi pada laki-laki usia muda dan anak-anak (NICE 2003 dalam Holt and Dolan 2008).

Di Scotland, insiden trauma kepala terjadi pada 5000 dari 250.000 populasi dengan rincian 70% terjadi pada laki-laki, 60%

terjadi pada usia dewasa, dan 25% setelah konsumsi alkohol (Bullock and Teasdale 1992).

Di Indonesia angka pasti kejadian trauma kepala sampai saat ini belum ada, tetapi data dari Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, untuk data pasien rawat inap 60-70% dengan cedera kepala ringan, 15-20% cedera kepala sedang, dan 10% cedera kepala berat.

Pengkajian, resusitasi dan stabilisasi secara cepat dan tepat dapat meningkatkan perbaikan kondisi korban serta mencegah kerusakan otak lebih lanjut.

D. Etiologi

1. Kecelakaan lalu lintas (mekanisme akselerasi atau deselerasi)
2. Jatuh dari ketinggian
3. Tindak kekerasan/penganiayaan
4. Luka tembak
5. Cedera saat olah raga
6. Kecelakaan kerja
7. Kejatuhan benda
8. Cedera lahir
9. Rekreasi

E. Mekanisme yang Dapat Menyebabkan Cedera Kepala

1. Akselerasi: benda yang bergerak membentur kepala yang diam
2. Deselerasi: kepala yang bergerak membentur benda yang diam
3. Kepala yang diam terhimpit oleh dua benda yang bergerak
4. Pergerakan kepala yang menimbulkan rotasi, hiperekstensi



Sumber: Smeltzer, 2010

Gambar 35. Mekanisme Cedera Kepala

F. Klasifikasi

1. Secara umum trauma kepala diklasifikasikan menjadi 2 (Smeltzer, 2010):
 - a. Cedera kepala primer: kerusakan awal akibat mekanisme traumatik yang berupa benturan langsung mengenai kepala.
 - b. Cedera kepala sekunder: berkembang setelah beberapa jam atau hari setelah kerusakan awal yang berkaitan dengan proses edema otak atau perdarahan yang berkelanjutan.
2. Klasifikasi trauma kepala dapat didasarkan pada anatomi dan skor Glasgow Coma Scale (GCS) (Dolan and Holt, 2008).

Klasifikasi trauma kepala berdasarkan anatomi:

- a. Cedera skalp

Ada empat tipe cedera skalp:

- 1) Abrasio

Merupakan cedera minor yang menyebabkan hanya sedikit perdarahan atau hematoma.

- 2) Kontusio

Terjadi akibat memar pada skalp yang dapat menyebabkan darah terkumpul pada lapisan subkutan. Tidak ada robekan pada kulit.

3) Laserasi

Merupakan luka robek pada kulit kepala sampai subkutan sehingga menyebabkan perdarahan profus. Perdarahan pada skalp tidak menyebabkan syok. Pada anak-anak perdarahan skalp mungkin dapat menyebabkan hipotensi.

4) Hematom subgaleal

Merupakan hematoma yang terjadi di bawah *galea*, yaitu di antara lapisan subkutan dan *skull*.

b. Cedera *skull*

Fraktur pada *skull* diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Fraktur Linear

Biasanya dikarenakan kekuatan langsung pada kepala dengan kecepatan rendah atau merupakan akibat dari trauma tumpul sehingga terbentuk retakan/patahan linear pada tulang. Biasanya tidak memerlukan penanganan khusus. Fraktur linear dapat diketahui dari hasil *X-ray skull*.

2) Fraktur *Depressed*

Merupakan terdesaknya fragmen tulang kepala ke jaringan di bawahnya sehingga dapat menyebabkan kerusakan otak. Tulang mengalami fraktur *comminuted* dan disertai luka pada skalp yang nantinya dapat diklasifikasikan sebagai fraktur terbuka atau fraktur *compound*. Jenis fraktur *depressed* ini berisiko tinggi mengalami infeksi (Cole and Dip 2009, p.55).



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.