



# Trakeostomi Dilatasional Perkutan (TDP): Strategi dan Indikasi pada Era JKN di Rumah Sakit tipe B

I Gede Juli Suastika<sup>1</sup>, Nyoman Agus Juliana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Puskesmas Sukasada II Buleleng, <sup>2</sup>Dokter Spesialis Anestesi/ Intensivis RSUD Kabupaten Buleleng, Bali, Indonesia

## ABSTRAK

Trakeostomi dilatasional perkutan (TDP) merupakan prosedur invasif tatalaksana jalan napas pasien kritis di ICU. Dengan persiapan yang baik, cukup mudah dikerjakan dan memberikan banyak manfaat di era JKN.

**Kata kunci:** Era JKN, penyakit kritis, trakeostomi dilatasional perkutan (TDP).

## ABSTRACT

Percutaneous dilatational tracheostomy (PDT) is an invasive procedure of the airway management for critically ill patients in the ICU. With good preparation, the procedure is quite easy and provides many benefits in JKN era. **Suastika, I Gede Juli, Juliana, Nyoman Agus. Percutaneous Dilatational Tracheostomy (PDT): Strategy, Indication in JKN Era in type B Hospital**

**Keywords:** Critically ill, JKN era, percutaneous dilatational tracheostomy (PDT),

## LATAR BELAKANG

Di era sekarang, tatalaksana pasien kritis di unit intensif (ICU) menjadi masalah karena biaya tinggi, waktu perawatan lama, memerlukan banyak obat-obatan termasuk antibiotik dan sedasi, meningkatnya risiko infeksi berulang disebabkan retensi sputum dan imobilisasi.<sup>8</sup> Trakeostomi dilatasional perkutan (TDP) menjadi pilihan karena lebih baik dibandingkan trakeostomi konvensional (TS).<sup>2</sup>

*American Society of Critical Care Medicine (ASCCM)* menyebutkan trakeostomi dilatasional perkutan (TDP) lebih efektif dalam hal pembiayaan di rumah sakit dibandingkan trakeostomi konvensional (*Surgical Tracheostomy/TS*), yaitu USD \$1,569 vs. USD \$3,172.<sup>5</sup> Dari segi prosedur, komplikasi, dan angka kematian trakeostomi dilatasional perkutan (TDP) lebih baik dari trakeostomi surgikal (TS).<sup>1,2,8,12</sup> Di Indonesia, TDP mulai populer seiring klaim pembiayaan di era JKN.<sup>1</sup>

## KASUS

Seorang perempuan K, 62 tahun, dibawa ke Instalasi Gawat Darurat RSUD dengan keluhan penurunan kesadaran sejak sore hari, 3 hari

sebelumnya pasien sudah mengeluh lemas, sering bingung, nafsu makan menurun, demam, BAB tidak teratur, BAK dirasakan tidak ada keluhan, batuk 1 minggu, dahak kental kekuningan. Pasien tidak berobat medis sebelumnya hanya minum obat-obatan tradisional. Riwayat sebelumnya hipertensi tidak terkontrol, DM dan penyakit kronis lain disangkal.

Pasien datang dengan keadaan umum sakit berat, kesadaran hanya merespons nyeri (GCS E3V3M5) reflek pupil +/- dengan diameter 3 mm/3 mm. Pasien mengorok; *airway* bebas setelah dikoreksi dengan *suction* dan pemasangan *oropharyngeal airway* (OPA). Pernapasan spontan dengan frekuensi 28x/menit, SpO<sub>2</sub> 94%. Tekanan darah 160/80 mmHg, nadi 87x/menit, suhu 36°C, akral hangat, *capillary refill time* (CRT) >2 detik. Tidak anemis ataupun ikterus, pembesaran kelenjar getah bening tidak ada, tekanan vena jugularis normal, suara jantung reguler tidak ada *murmur*, suara paru vesikuler meningkat, ronkhi basah halus di kedua lapangan paru, *wheezing* dominan di paru kiri, abdomen supel tidak teraba massa, ekstremitas tidak

ditemukan edema.

Pemeriksaan laboratorium di triase IGD didapatkan leukositosis 19.800 /mL, neutropenia 18%, Hb 10,1 g/dL, trombosit 551.000 /mL, gula darah 123 mg/dL, BUN 46,6 mg/dL, serum kreatinin 0,69 mg/dL, SGOT 72,5 u/dL, SGPT 39,7 u/L, natrium 135 mmol/L, kalium 3,7 mmol/L, klorida 106 mmol/L. Hasil pemeriksaan penunjang lain EKG irama sinus 88/mnt, Rontgen toraks didapatkan kardiomegali dan pneumonia paru kanan, *CT scan* kepala gambaran *intracerebral hemorrhage* (ICH) di periventrikel kiri, *intraventricular hemorrhage* (IVH) di ventrikel lateral kanan dan kiri, USG abdomen kesan hidronefrosis berat kanan (*grade IV*).

Penilaian awal dengan observasi penurunan kesadaran e.c *stroke* hemoragik (IVH+ICH), pneumonia + hidronefrosis *grade IV*. Pasien saat datang triase *level 2* dan dirawat di ruang resusitasi, dilakukan manajemen *airway* dengan OPA dan O<sub>2</sub> masker *nonbreathing* 8 Lpm, *monitor* dan *pulse oxymetry* (SpO<sub>2</sub> 94%), dua jalur infus, pemasangan kateter urin dengan produksi awal 200 mL. Pasien

**Alamat Korespondensi** email: [julusuastika@gmail.com](mailto:julusuastika@gmail.com)



dirawat di ICU, mendapat *levofloxacin* 1x750 mg IV, *citicoline* 2x500 mg IV, *phenytoin* 3x100 mg IV diencerkan dalam 10 cc *aquadest*, *mecobalamin* 2x500 mcg IM, *tranexamic acid* 3x500 mg IV, serta *pantoprazole* 2x40 mg IV, *nebulizer* NaCl 0,9% + Fluxotide® @12 jam.

Hari ke-2 di ICU pasien mengalami gagal napas, diputuskan intubasi; penilaian kondisi ulang menjadi *respiratory failure e.c pneumonia + stroke* hemoragik + hidronefrosis *grade IV*. GCS E3VxM4, pupil isokor, kesan lateralisasi kanan, tekanan darah 140/80 mmHg, nadi 90x/ menit, SpO<sub>2</sub> 100 % terhubung ventilator dengan RR 10 x /menit , PEEP 5 cm H<sub>2</sub>O, VT 500 mL, FiO<sub>2</sub> 80% (estimasi BB 60 kg), produksi urin 1200 mL dalam 24 jam pertama, Analisis gas darah tidak tersedia. Terapi tambahan cairan fisiologis NaCl 0,9% 20 tpm, nutrisi asam amino cair 1 fls/hari, hidrokortison injeksi 2x100 mg IV, *nebulizer* Combivent® + Flexotide® @ 8 jam, diet per sonde 6x200 mL, direncanakan konsul ke bagian Rehabilitasi Medik. Hasil kultur darah negatif mengingat antibiotik telah diberikan sebelum dirawat di RSUD.

Hari ke-3 sampai hari ke-18 kondisi pasien menetap, tidak ada perubahan signifikan dan total klaim rawat inap mencapai Rp. 64 juta. Selanjutnya setelah mendapat persetujuan keluarga (*informed consent* sejak awal rawat), dilakukan trakeostomi perkutan (TDP) pada hari ke-19. Perawatan kanul trakeostomi rutin, menjaga stoma tetap bersih dan kering, menjaga tekanan *cuff* berkisar 20-25 mmHg, *suction* periodik dan menjalankan program fisioterapi untuk melatih otot napas dan mencegah dekubitus. Berangsur-angsur pasien mulai merespons sampai hari ke-26, membuka mata spontan, napas spontan mulai terlihat, hemodinamik stabil, tidak ada tanda-tanda infeksi. Hari ke-29 dilakukan penyapihan ventilator, selanjutnya melatih pernapasan spontan yang adekuat. Hari ke-32 pasien dirawat di bangsal.

**TRAKEOSTOMI DILATASIONAL PERKUTANEUS (TDP)**

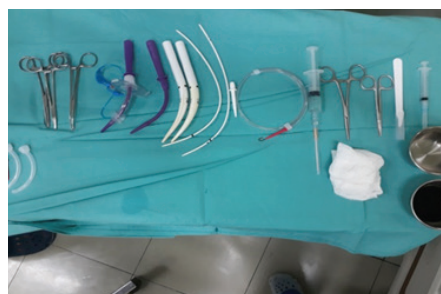
Trakeostomi secara umum diartikan sebagai prosedur pembebasan jalan napas, membuat lubang terbuka yang menghubungkan kulit dengan trakea, digunakan pada pasien sakit kritis yang memerlukan perawatan ventilator mekanik jangka panjang <sup>1,2,8,9,12</sup>

Pada prinsipnya trakeostomi dilatational

perkutan (TDP) dilakukan dengan identifikasi trakea perkutan diikuti membuat akses masuk kanul trakea dengan tindakan dilatasi menggunakan berbagai alat dengan panduan kateter fleksibel, dilanjutkan dengan memasukkan kanul trakeostomi ke dalam trakea.<sup>1,2</sup> TDP dilakukan dengan harapan mengurangi diseksi atau kerusakan jaringan.<sup>1</sup> Akses ke trakea dicapai menggunakan jarum yang ditusukkan di kulit bagian depan trakea, kemudian menggunakan kateter dan dilator untuk membuat akses dari kulit ke dalam trakea, agar kanul trakeostomi dapat masuk ke trakea dengan besar lubang luka tepat seukuran kanul.<sup>1,2</sup> Secara umum TDP diharapkan memberikan keuntungan kurangnya komplikasi luka seperti perdarahan, infeksi, kerusakan jaringan; secara kosmetik lebih baik; mudah dilakukan di ruang perawatan intensif; lebih singkatnya prosedur TDP dibandingkan trakeostomi surgical (TS).<sup>1,2,8,12,14</sup>

**Strategi dan Persiapan**

Secara umum TDP merupakan tindakan berisiko tinggi karena berhubungan dengan pengelolaan jalan napas. Untuk menghindari komplikasi kesakitan atau kematian, wajib dilakukan persiapan lengkap meliputi alat dan obat-obatan, pasien, serta operator.<sup>1,2</sup>



Gambar 1. TDP SET

**Peralatan** meliputi *minor set* khusus TDP (gaun operasi, lampu, sarung tangan steril, masker); set TDP (jarum insersi, kateter fleksibel pemandu, kanul trakeostomi; set pengelola jalan napas (laringoskop, pipa ETT, *syringe* balon, *suction*, ventilator, dll). Persiapan obat-obatan sesuai referensi operator, yaitu obat-obatan emergensi (adrenalin, SA, vasodilator dll); sedatif (benzodiazepin, ketamin dll); analgesik (fentanil, tramadol dll); pelumpuh otot (atrakurium, norkuronium dll); dan anestesi lokal lidokain.<sup>1,2</sup> Pasien ini menggunakan pelumpuh otot vekuronium 50 mcg/kgBB karena indikasi leher kaku dan sedasi propofol 1,5 mg/kgBB.

**Persiapan pasien** untuk memberikan rasa aman, nyaman, dan mengurangi risiko kesakitan dan kematian serta tuntutan sebagai komplikasi tindakan. *Informed consent* tentang tindakan pasien, kemungkinan komplikasi dan manfaat merupakan hal penting. Pada kasus ini *informed consent* didapatkan pada hari ke-19. Apabila dilakukan lebih awal (<7 hari), TDP bermanfaat mengurangi kematian, mengurangi penggunaan ventilator, dan lama rawat di ICU.<sup>1,2,8</sup>

**Persiapan operator** sangat penting untuk keberhasilan dan keamanan tindakan TDP. Pengetahuan mengenai peralatan, obat, kondisi pasien, antisipasi dan pengalaman, pengenalan anggota, kesiapan fisik dan mental, latihan dan diskusi bersama membuat TDP akan lebih mudah. Pengetahuan pengelolaan jalan napas juga sangat penting. Risiko tindakan dan perawatan jangka pendek/panjang kanul trakeostomi termasuk kemungkinan komplikasi diantisipasi sejak dini.<sup>1,2,8</sup>

Trakeostomi perkutan tidak dianjurkan pada

Tabel 1. Indikasi dan kontraindikasi trakeostomi<sup>1,2,4</sup>

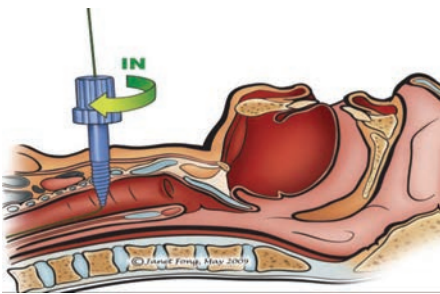
Indikasi	Kontraindikasi Relatif	Kontraindikasi
Pemakaian ventilator mekanik memanjang	Infeksi dan luka bakar terkontrol leher	Infeksi leher luas dan tidak terkontrol
Melindungi jalan napas dari pneumonia aspirasi	Koagulopati terkontrol	Koagulopati tidak terkontrol
Membutuhkan <i>bronchial toilet</i> jangka panjang	Kebutuhan PEEP atau FiO <sub>2</sub> tinggi	Fraktur servikal tidak stabil
Obstruksi saluran napas atas (tumor, paresis nervus rekuren)	Anatomi leher sulit (obesitas, leher pendek, struma, deviasi trakea)	
Kondisi trauma dan infeksi rongga mulut	Persiapan radioterapi leher	
Mengurangi penggunaan sedasi	Hemodinamik tidak stabil	
	Peningkatan TIK	



anak-anak <15 tahun karena trakea sulit diraba, diameternya kecil, dan cincin tulang rawan sangat lunak.<sup>4</sup> Apabila diberi tekanan cukup besar saat tindakan, akan meningkatkan kemungkinan kerusakan struktur dinding posterior serta struktur lain di posterior trakea (dinding trakea posterior sangat tipis dan rentan).<sup>4,13</sup>



Gambar 2. Marker trakeostomi perkutan<sup>10</sup>



Gambar 3. Marker trakeostomi perkutan potongan melintang<sup>10</sup>



Gambar 4. Pasien dengan ventilator mekanik jangka panjang setelah prosedur TDP

### Saat Trakeostomi

Saat optimal trakeostomi banyak diperdebatkan. Argumen untuk trakeostomi dini (hari 2-5) vs terlambat (hari 8-10) adalah apakah trakeostomi dini mengurangi durasi ventilator mekanik (MV) dan komplikasi pneumonia terkait ventilator (VAP) atau kematian.<sup>8</sup> Tinjauan retrospektif lebih dari 10.000 pasien MV menemukan bahwa trakeostomi dini (sebelum hari 10) dikaitkan

dengan manfaat, menyapih lebih cepat, dan hari bebas ventilator lebih awal.<sup>13</sup> Meta-analisis (2005) menyimpulkan bahwa meskipun trakeostomi dini (hingga hari ke-7) mengurangi hari ventilator dan lama rawat di ICU, tidak ada efek pada kejadian VAP atau kematian.<sup>3,4,8</sup> Pada kasus ini TDP dikerjakan setelah lebih dari 7 hari, karena keterlambatan keputusan/*informed consent*.

### Komplikasi

Mengingat komplikasi berpotensi mengancam nyawa, prosedur harus dilakukan atau diawasi hanya oleh personel terlatih.<sup>1,8</sup> Komplikasi TDP dapat dikategorikan segera, awal, dan terlambat (Tabel 2). Tidak ada definisi standar terkait komplikasi tercermin dari tingkat komplikasi yang dilaporkan bervariasi dari 2,1% hingga lebih dari 20%.<sup>8</sup> Beberapa penelitian kohort melaporkan tingkat komplikasi utama sampai 5%.<sup>8</sup> Kerusakan struktur selama TDP dapat menyebabkan perdarahan, pneumotoraks, dan kerusakan dinding trakea posterior.<sup>8</sup> Fraktur cincin trakea, meskipun dianggap komplikasi kecil, dapat mengakibatkan pembentukan jaringan granulasi menyebabkan stenosis trakea.<sup>8</sup> Komplikasi kerusakan otak relatif rendah; tindakan TDP aman dan dapat diandalkan jika dilakukan di ICU.<sup>1,2,4,8</sup>

Dibandingkan trakeotomi surgikal (ST), TDP *bedside* menghindari risiko transfer ke ruang operasi dan efektivitas biaya, penurunan insidensi infeksi luka 2,3% dibandingkan 10,7% terkait ST serta penurunan peradangan stoma

dan infeksi.<sup>12</sup>

Pada kasus ini, prosedur dikerjakan *bedside* di ICU tanpa bantuan *guiding* USG dan bronkoskopi. Tidak ditemukan komplikasi segera, awal, ataupun lambat.

### Pembiayaan di Era JKN

Trakeostomi dilatasi perkutan menjadi pilihan tatalaksana pasien kritis di ICU yang memerlukan dukungan ventilator mekanik jangka panjang.<sup>1</sup> Dengan sistem pembayaran di era JKN yang berpedoman pada tarif INA CBGs, pengelolaan harus tepat, efektif, efisien agar tidak menimbulkan kerugian operasional.<sup>1</sup>

Berdasarkan laporan studi retrospektif analisis biaya besaran klaim pasien ICU di USA, biaya pengguna ventilator mekanik dengan trakeostomi perkutan \$1018 dibandingkan pengguna ventilator mekanik tanpa trakeostomi perkutan sebesar \$2772, bisa menghemat biaya \$1754.<sup>5</sup> Di Indonesia, TDP makin populer karena selain dapat menghemat biaya, juga dapat meningkatkan besaran klaim BPJS.

Kasus ini dirawat di RSUD Buleleng (tipe B) dengan jaminan BPJS kelas 3. Penilaian kondisi pasien dengan *stroke* hemoragik, pneumonia, hidronefrosis *grade* 4, dan gagal napas berat, mendapatkan masing-masing besaran klaim Rp 8.840.600 (ICD 10 G-4-14-III), Rp 6.544.400 (ICD 10 J-4-16-III), Rp 6.553.900 (ICD 10 N-4-16-III), Rp 5.231.300,(

Tabel 2. Komplikasi TDP<sup>8</sup>

Komplikasi	Segera	Awal	Lambat
Perdarahan minor	*	*	*
Perdarahan mayor	*	*	*
Hipoksia	*	*	*
Fraktur kartilago trakea	*		
Emfisema	*	*	
Kerusakan dinding posterior trakea	*		
Malinsersi	*	*	
Pneumotoraks	*	*	
Kerusakan nervus Laringeus	*		
Blokade/buntu		*	*
Dislokasi alat		*	*
Infeksi lokal		*	*
Perubahan suara			*
Stenosis trakea			*
Stoma persisten			*
Disfagia			*
Trakeomalasia			*
Kematian	*	*	*

Gambar 5. Tarif INA\_CBGs<sup>15</sup>

324	I-4-24-III	GANGGUAN SISTEM PEMBULUH DARAH LAIN-LAIN (BERAT)	8,297,900	9,957,500	11,617,000
325	J-1-01-I	VENTILASI MEKANIKAL LONG TERM DENGAN TRAKEOSTOMI (RINGAN)	55,418,300	66,501,900	77,585,600
326	J-1-01-II	VENTILASI MEKANIKAL LONG TERM DENGAN TRAKEOSTOMI (SEDANG)	62,716,100	75,25,300	87,802,500
327	J-1-01-III	VENTILASI MEKANIKAL LONG TERM DENGAN TRAKEOSTOMI (BERAT)	70,951,600	85,141,900	99,332,300
328	J-1-02-I	VENTILASI MEKANIKAL LONG TERM TANPA TRAKEOSTOMI (RINGAN)	29,408,500	35,290,200	41,171,900

ICD 10 J-4-11-III). Di ICU, pasien mendapat prosedur ventilasi mekanik *long term* dengan trakeotomi (J-1-01-III) besaran klaim Rp. 70.951.600 (Gambar 5), dibandingkan pembayaran klaim kelas 3 prosedur ventilasi mekanik *long term* tanpa trakeotomi (J-1-02-III) yang hanya Rp 64.979.200.<sup>15,16</sup> Oleh karena itu, penatalaksanaan pasien di ICU menjadi lebih leluasa dari segi finansial, di samping itu dapat menghemat penggunaan obat-obatan seperti sedasi dan antibiotik. Klinisi dituntut dapat menatalaksana pasien sesuai standar dengan jumlah klaim pembayaran relatif rendah, sehingga di setiap RS harus

diterapkan strategi *cost effective*, kendali mutu, dan biaya. Diperlukan kemampuan melakukan kombinasi kode diagnosis (*case mix*) dan melakukan prosedur-prosedur baik medik maupun bedah yang tepat.

#### SIMPULAN

Trakeostomi dilatasi percutan (TDP) merupakan prosedur invasif pada pasien penyakit kritis, yang diindikasikan pada kondisi memerlukan tunjangan ventilator mekanik jangka lama (*length of stay/LOS* >20 hari). Kasus ini dirawat di ICU selama lebih dari 30 hari, TDP dilakukan pada hari ke-19 (lambat),

meskipun demikian masih ada beberapa manfaat, antara lain:

1. Memfasilitasi penyapihan ventilator mekanik
2. Melindungi pasien dari risiko aspirasi
3. Pengurangan penggunaan sedasi dan antibiotik
4. Mencegah infeksi berulang dengan mempermudah *tracheobronchial toileting*
5. Mengurangi masa rawat di ICU (LOS)
6. Meningkatkan klaim berdasarkan tarif INA-CBGs

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Purwaamidjaja B. Pedoman dan strategi pemasangan trakeostomi dilatasi percutan. *Maj Kedokt Terapi Intensif* 2012;2(4):204-14
2. David W, Uzair K, et al. Percutaneous dilatational tracheostomy. *Clin Chest Med.* 2013;34:515-26
3. Madsen KR, Guldager H, Rewers M, Weber SO, Kobke-Jacobsen K, White J, , Danish Society of Anesthesiology and Intensive Care; Danish Society of Intensive Care Medicine. Guideline for percutaneous dilatational tracheostomy in the intensive care unit. *Danish Med J.* 2015;62(3):5042.
4. Acharya D, NanjagudPawan. Percutaneous dilatational tracheostomy. *Indian J Respir Care* 2014;3(2):488-95
5. Cobean R, Beals M, Moss C, Brendenber. Percutaneous dilatational tracheostomy. A safe, cost-effective bedside procedure [Internet]. Available from: <https://ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8611091>
6. Yavus A, Yilmaz M, Goya C, Alimoglu E, Kabaalioglu A. Advantages of US in percutaneous dilatational tracheostomy: Randomized controlled trial and review of literature. *RSNA* 2014;273(3):927-36
7. Trouillet JL, Collange O, Belafia F, Blot F, Capellier G, Cesario E, et al. Tracheostomy in the intensive care unit: Guideline from a French expert panel. *Anesth Crit Care Pain Med.* 2018;37:281-94
8. Batuwitige B, Webber S, Glossop A. Percutaneous tracheostomy. *Anesth Crit Care Pain UK* 2014;14(6):268-71
9. Marrullo L, Izzo G, Orsini A, Petrucci J, d'Elia A, Vessicchio L, et al. Clinical features as discriminating factor in the choice of tracheostomy techniques. *BMC Surg.* 2013;13(suppl 1):28
10. Deitmer T, Fagan J. Percutaneous dilatational tracheostomy. *Open access atlas of otolaryngology, head and neck operative surgery* [Internet]. Available from: <https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/TRACHEOSTOMY>
11. Singh G, Kurniawati L, Pitoyo CW, Mansjoer A, Rumende CM. Hubungan waktu trakeostomi dengan durasi ventilasi mekanik pasca trakeostomi di ICU RSCM. *Indones J Chest* 2014;1(4):150-3
12. Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2016;10(2):55
13. Rana S, Pendem S, Pogidzinski MS, Hubmayr RD, Gajic O. Tracheostomy in critically ill patients. *Mayo Clinic Proc.* 2005;80(12):1632-8
14. Freeman BD, Isabella K, Cobb JP, Boyle WA, 3rd, Schmiege RE, Jr, Koffel MH, et al. A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2001;29:926-30.
15. Permenkes No 52 tahun 2016. Standar tarif pelayanan kesehatan dalam penyelenggaraan program jaminan kesehatan. Kementerian Kesehatan RI; 2016.
16. Permenkes No 27 tahun 2014. Petunjuk teknis Indonesian Case Based Groups (INA-CBGs). Kementerian Kesehatan RI; 2014.