

Tatalaksana Demam pada Anak

Carlson, Bella Kurnia

Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

ABSTRAK

Demam merupakan sebuah proses alamiah sebagai mekanisme pertahanan tubuh terhadap patogen, namun suhu yang terlalu tinggi sering menimbulkan kekhawatiran orangtua. Terdapat berbagai variasi kisaran suhu normal pada anak menurut tempat pengukurannya. Tatalaksana demam yang terutama adalah antipiretik seperti parasetamol atau ibuprofen. Beberapa studi menemukan bahwa kombinasi antipiretik memberikan efek antipiretik lebih tinggi, namun belum dapat direkomendasikan karena belum ada studi keamanannya. Metode kompres hangat dapat diberikan sebagai terapi tambahan. Penggunaan antipiretik sesuai dosis rekomendasi ditambah kompres hangat sudah terbukti efektif menurunkan demam pada anak, terutama di 30 menit pertama.

Kata kunci: Antipiretik, demam, IL-1, kompres, *tepid sponging*

ABSTRACT

Fever is a natural process as a defense mechanism to pathogen, but high fever can be a problem and worried the parents. Variation of temperature range for children depends on the measurement site. The main treatment of fever in children is the use of antipyretic agent such as paracetamol/acetaminophen or ibuprofen. Some studies showed that combination will give a better and significant results, but still not recommended for daily practice because of lack of safety evidence. Tepid sponging can be given as an adjuvant therapy. Proper doses of antipyretics combined with non-pharmacological therapies like tepid sponging is proven to be effective to reduce fever in children, especially the first 30 minutes. **Carlson, Bella Kurnia. Management of Fever in Children**

Keywords: Antipyretic, fever, interleukin-1, tepid sponging

PENDAHULUAN

Demam pada anak merupakan gejala yang sering ditemui pada praktik sehari-hari. Demam merupakan sebuah proses alamiah sebagai mekanisme pertahanan tubuh terhadap patogen, namun terkadang suhu yang terlalu tinggi menimbulkan kekhawatiran orangtua.^{1,2}

Sekitar 50% orang tua menganggap bahwa suhu kurang dari $<38^{\circ}\text{C}$ sebagai demam, dan 25% tenaga kesehatan memberikan obat penurun panas untuk suhu $<37,8^{\circ}\text{C}$. Bahkan 50% orang tua memberikan obat penurun panas dengan dosis salah. Tenaga kesehatan memiliki tanggung jawab untuk memberi edukasi tentang demam dan saat pemberian obat penurun panas yang tepat kepada orang tua.¹⁻³

Salah persepsi ambang batas suhu normal anak sering menjadi penyebab *overtreatment* kasus demam pada anak. Ketakutan ini dikenal juga dengan istilah *fever phobia*, karena para

orang tua terlalu khawatir akan akibat buruk demam yang tidak tertangani baik seperti kejang, kerusakan otak, dan sebagainya.³ Kebanyakan orang tua memberikan obat penurun panas walau belum ada indikasi yang tepat.^{1,2}

DEFINISI

Pengaturan suhu tubuh manusia merupakan hasil keseimbangan produksi dan pelepasan panas. Demam adalah keadaan suhu tubuh di atas normal akibat peningkatan pusat pengatur suhu di hipotalamus yang dipengaruhi oleh interleukin-1; merupakan respons fisiologis. Dikatakan demam adalah apabila suhu tubuh $\geq 38^{\circ}\text{C}$.^{4,5}

Pirogen adalah zat yang menyebabkan demam, bisa endogen ataupun eksogen. Pirogen endogen seperti IL-1, *tumor necrosis factor*, dan interferon (IFN). Sedangkan pirogen eksogen berkemampuan merangsang IL-1, bisa berupa pirogen mikrobial dan pirogen non-mikrobial.⁵

Variasi Suhu Normal dan Pengukuran Suhu Tubuh

Suhu tubuh sangat dipengaruhi oleh metabolisme tubuh dan aliran darah, dan hasil pengukuran akan sangat berbeda sesuai tempat pengukuran. Pengukuran suhu tubuh secara umum dilakukan di rektal, oral, aksila, dan membran timpani.⁶

Suhu rektal cenderung tidak mudah berubah-ubah dibandingkan suhu badan (*core temperature*). Pengukuran suhu rektal sudah menjadi baku emas pengukuran suhu sampai sekarang ini, tetapi beberapa studi menemukan keterbatasan metode ini. Pengukuran suhu rektal juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kedalaman pengukuran, sirkulasi darah, dan adanya feses. Pengukuran ini akan tidak nyaman untuk anak dan memicu kekhawatiran ibu, meningkatkan risiko infeksi, dan memiliki risiko perforasi rektum.⁶

Pengukuran suhu aksila sangat mudah



dilakukan dibandingkan pengukuran suhu rektal. Beberapa studi mengemukakan bahwa pengukuran suhu aksila kurang akurat untuk suhu tubuh (*core temperature*) anak. Pengukuran ini sangat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kondisi lingkungan. Walau memiliki sensitivitas dan spesifisitas rendah, pengukuran suhu aksila direkomendasikan oleh *American Academy of Pediatrics* sebagai pemeriksaan awal (*screening*) terutama untuk neonatus, karena pengukuran suhu rektal berisiko perforasi rektum.⁶

Pengukuran suhu oral sangat mudah dilakukan dan menunjukkan temperatur dari arteri lingualis; tetapi sangat dipengaruhi konsumsi makanan minuman terakhir. Pengukuran ini dengan menempatkan sensor termometer secara sublingual sekitar 3-4 menit; hal ini sulit pada anak kecil. Penggunaan suhu oral ini akan lebih akurat pada anak yang lebih besar.⁶

Studi pada tahun 1969 menunjukkan bahwa pengukuran suhu membran timpani lebih akurat menunjukkan suhu tubuh sebenarnya dibandingkan pengukuran rektal, tetapi alat ukurnya kurang praktis untuk sehari-hari. Termometer membran timpani modern mengukur radiasi panas dari membran timpani dan saluran telinga, sehingga lebih dikenal sebagai *infrared radiation emission detectors* (IRED). Sirkulasi pada area membran timpani memiliki suhu yang kurang lebih sama dengan area hipotalamus, sehingga membran timpani bisa dikatakan merupakan lokasi ideal untuk memperkirakan suhu tubuh sebenarnya. Banyak studi mulai membandingkan akurasi pengukuran membran timpani dengan pengukuran yang lazim, banyak yang menemukan variasi suhu yang berbeda, sehingga tidak direkomendasikan menggunakan satu metode sebagai standar pemeriksaan karena rentan salah interpretasi.⁶

Beberapa faktor fisiologis yang mempengaruhi suhu tubuh adalah saat pengukuran (suhu tubuh berbeda saat pagi hari dan pada sore hari), tingkat aktivitas, makanan, usia (bayi dan anak yang lebih muda umumnya memiliki suhu lebih tinggi), dan siklus menstruasi (suhu tubuh lebih tinggi kira-kira 0,4 derajat pada fase luteal dibandingkan fase folikuler).

PATOGENESIS

Termoregulasi adalah sistem tubuh yang

mempertahankan suhu tubuh dari pengaruh suhu luar dan berbagai faktor lainnya. Demam merupakan suatu respons tubuh yang terkontrol terhadap suatu keadaan di dalam tubuh.⁵

Sistem pengaturan suhu tubuh diatur oleh keseimbangan produksi dan pelepasan panas, serta fungsi pusat pengatur suhu di hipotalamus. Pada lingkungan panas, pusat pengatur suhu di hipotalamus akan memberikan sinyal untuk melebarkan pembuluh darah, begitu juga sebaliknya. Selain memproduksi panas, tubuh juga dapat melepas panas dengan berbagai cara seperti radiasi, penguapan, konveksi, ataupun konduksi.⁵ Tubuh manusia secara alamiah dapat mempertahankan panas dengan vasokonstriksi dan memproduksi panas dengan menggigil.

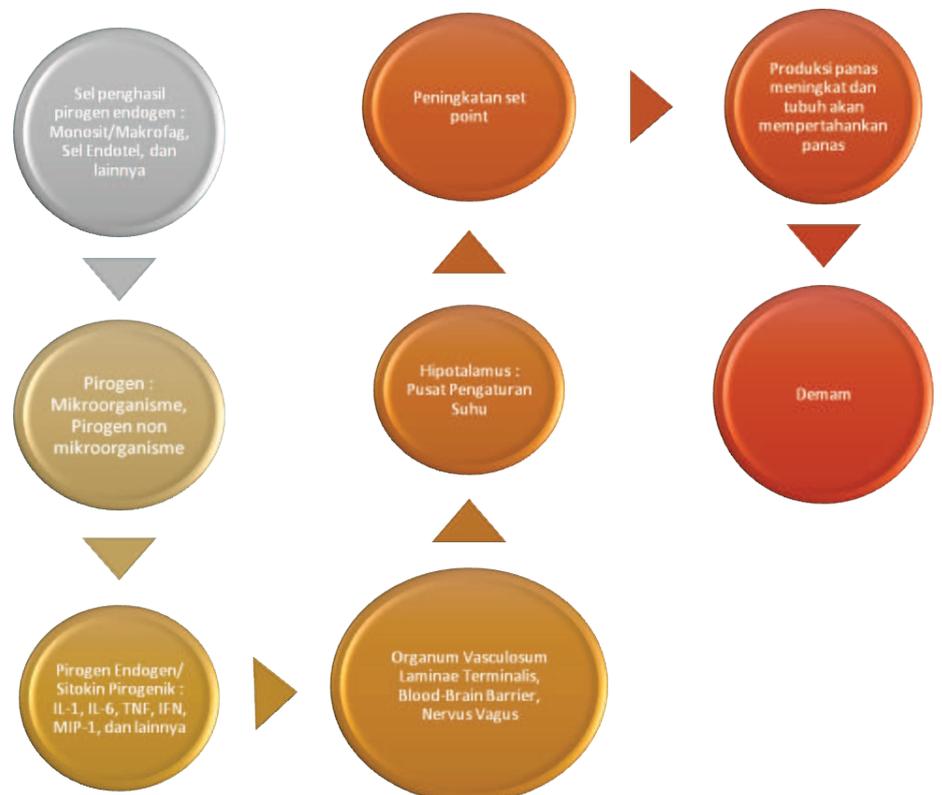
Demam muncul sebagai hasil berbagai

interaksi biologis seperti virus, bakteri, jamur, kompleks antigen-antibodi, dan obat-obatan yang pada akhirnya akan merangsang pembentukan IL-1. Komponen ini termasuk IL-2, bertanggungjawab atas peningkatan sel *T-helper* dan memulai produksi prostaglandin di hipotalamus. Sel *T-helper* bekerja memberantas infeksi, prostaglandin bertanggung jawab menyebabkan demam. Leukosit saat diaktivasi oleh leukotrien, prostaglandin, dan kalsium, akan melakukan fagositosis terhadap pirogen dan menghasilkan IL-1.^{5,7}

Daerah spesifik di otak yang mengandung saraf termosensitif dikenal dengan korpus kalosum lamina terminalis (*Organum Vasculosum Laminae Terminalis*). Saraf ini sensitif terhadap perubahan suhu. IL-1 sudah terbukti menghambat saraf sensitif terhadap hangat dan merangsang *cold sensitive neurons*.⁵ IL-1 akan masuk ke dalam ruang perivaskular

Tabel I. Kisaran suhu normal menurut tempat pengukurannya.⁶

Tempat Pengukuran	Kisaran Suhu Normal
Rektal	36,6°C - 38°C (97,9°F - 100,4°F)
Telinga	35,8°C - 38°C (96,4°F - 100,4°F)
Oral	35,5°C - 37,5°C (95,9°F - 99,5°F)
Aksial	36,5°C - 37,5°C (97,8°F - 99,5°F)



Grafik. Patogenesis demam.^{1,5,7}



korpus kalosum lamina terminalis kemudian merangsang sel untuk memproduksi PGE-2 yang secara difusi masuk ke regio hipotalamus preoptik untuk menyebabkan demam. Hasil mekanisme kompleks ini adalah peningkatan *set point* yang akan memberi isyarat serabut saraf eferen untuk memulai menahan panas (vasokonstriksi) dan produksi panas (menggigil). Keadaan ini akan berlanjut sampai suhu tubuh sesuai dengan *set point*.⁵

Harus diketahui bahwa demam merupakan mekanisme fisiologis untuk melawan infeksi. Demam menekan pertumbuhan dan produksi bakteri dan virus, menguatkan produksi neutrofil dan proliferasi limfosit T. Sebagian besar demam berlangsung singkat, tidak berbahaya, dan sebenarnya melindungi tubuh penderita.¹

TATALAKSANA FARMAKOLOGIS

Demam pada anak menimbulkan

kekhawatiran orangtua yang seringkali menyebabkan pemberian antipiretik tanpa mengukur suhu anak terlebih dahulu. Tatalaksana farmakologis demam pada anak paling sering menggunakan parasetamol/asetaminofen dan ibuprofen.^{1,3}

Demam akan mengubah pola aktivitas, pola tidur, perilaku, dan juga menurunkan nafsu makan. Oleh sebab itu, fokus utama harusnya untuk meningkatkan kebugaran anak.¹

Parasetamol

Asetaminofen/parasetamol menjadi pilihan setelah ada studi yang menghubungkan penggunaan salisilat dengan timbulnya sindroma Reye pada anak. Parasetamol 10-15 mg/kgBB per dosis setiap 4-6 jam sudah terbukti aman dan efektif. *Onset* sekitar 30-60 menit, sekitar 80% anak akan mengalami penurunan suhu di dalam rentang waktu tersebut.^{1,8}

Tabel 2. Perbandingan parasetamol vs ibuprofen.¹

	Asetaminofen/Parasetamol	Ibuprofen
Penurunan Suhu	1-2°C	1-2°C
<i>Onset</i>	<1 jam	<1 jam
<i>Peak effect</i>	3-4 jam	3-4 jam
Durasi	4-6 jam	6-8 jam
Dosis	10-15 mg/kg per 4 jam	10 mg/kg per 6 jam
Dosis Maksimum Per Hari	90 mg/kg	40 mg/kg
Dosis Maksimum Dewasa	4 gram	2,4 gram
Usia Rekomendasi	3 bulan	6 bulan

Tabel 3. Perbandingan penurunan suhu berbagai metode pemberian antipiretik.¹¹

Temperature	Ibuprofen Alone (n = 20)	Ibuprofen + Aceminophen (n = 20)	Ibuprofen Followed by Acetaminophen (n = 20)	P [†]
Hour 0 (baseline)				
°C, mean (SD)	38.8 (0.9)	38.6 (0.4)	38.7 (0.9)	0.60
<38.0°C, no. (%)	0(0)	0(0)	0(0)	-
Hour 1				
°C, mean (SD)	37.6 (0.5)	37.4 (0.5)	37.6 (0.4)	0.57
<38.0°C, no. (%)	16 (80)	18 (90)	16 (80)	0.75
Hour 2				
°C, mean (SD)	37.1 (0.4)	37.0 (0.5)	37.2 (0.3)	0.52
<38.0°C, no. (%)	19 (95)	20 (100)	20 (100)	1.00
Hour 3				
°C, mean (SD)	37.2 (0.6)	36.9 (0.4)	36.9 (0.4)	0.20
<38.0°C, no. (%)	18 (90)	20 (100)	20 (100)	0.32
Hour 4				
°C, mean (SD)	37.5 (1.1)	36.9 (0.3)	36.9 (0.3)	0.002
<38.0°C, no. (%)	14 (70)	20 (100)	20 (100)	0.002
Hour 5				
°C, mean (SD)	38.0 (1.1)	36.9 (0.5)	36.8 (0.3)	<0.001
<38.0°C, no. (%)	12 (60)	20 (100)	20 (100)	<0.001
Hour 6				
°C, mean (SD)	38.5 (1.5)	37.2 (0.6)	36.9 (0.3)	<0.001
<38.0°C, no. (%)	10 (50)	19 (95)	20 (100)	<0.001

Loading dose yang lebih tinggi akan menimbulkan risiko hepatotoksitas, sehingga belum dianjurkan. Walau kasus hepatotoksitas jarang dilaporkan, tetap perlu diperhatikan. Selain hepatotoksitas, sempat diduga ada hubungan antara kejadian asma dan penggunaan parasetamol, tetapi belum dapat dibuktikan lebih lanjut.^{1,8}

Ibuprofen

Meningkatnya penggunaan ibuprofen dalam kasus demam mungkin berkaitan dengan durasi obat yang lebih lama. Sudah banyak studi yang membandingkan ibuprofen dengan parasetamol, tetapi hasilnya sangat bervariasi.¹

Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan ibuprofen adalah kasus gastritis mengingat ibuprofen merupakan OAINS (Obat Anti-Inflamasi Non-Steroid), meskipun belum ada lapran kasus parah pada dosis yang direkomendasikan. Selain kasus perdarahan saluran cerna, ibuprofen juga diketahui nefrotoksik sehingga perlu hati-hati pada kasus anak dengan dehidrasi, gangguan kardiovaskular, penyakit ginjal, ataupun obat-obat nefrotoksik.¹

Ibuprofen juga tidak dianjurkan untuk anak di bawah 6 bulan, karena farmakokinetik yang berbeda dan fungsi ginjal yang belum sempurna. Selain kasus perdarahan saluran cerna dan nefrotoksik, ibuprofen juga pernah dihubungkan dengan infeksi *Streptococcus* grup A.¹

Parasetamol vs Ibuprofen vs Terapi Kombinasi

Berbagai studi sudah membandingkan berbagai metode pemberian antipiretik. Antipiretik dapat diberikan sebagai terapi tunggal (parasetamol saja atau ibuprofen saja), kombinasi (parasetamol+ibuprofen bersamaan), ataupun kombinasi bergantian (parasetamol kemudian dilanjutkan ibuprofen setelah beberapa jam).

Pada beberapa studi, terdapat hasil cukup konsisten terapi kombinasi lebih baik, khususnya dalam 4-6 jam pertama. Kombinasi asetaminofen/parasetamol dan ibuprofen lebih efektif menurunkan suhu tubuh dibandingkan terapi tunggal; tetapi belum dapat direkomendasikan untuk praktik sehari-hari karena kurangnya bukti/studi



yang cukup kuat terhadap *outcome* klinis anak secara keseluruhan terutama tingkat keamanannya, karena metode ini berisiko membingungkan orangtua, sehingga dapat terjadi kesalahan pemberian dosis obat yang akan meningkatkan risiko toksisitas.^{4,10,11}

TERAPI NON-FARMAKOLOGIS

Terapi fisik seperti *tepid sponge* atau kompres air suam kuku (32-35°C) merupakan kompres dengan air suam kuku di lipat ketiak dan lipat selangkangan selama 10-15 menit, akan membantu menurunkan panas dengan cara panas keluar lewat pori-pori kulit melalui proses penguapan.^{4,12} Kompres hanya efektif dalam 15-30 menit pertama. Kompres tidak dianjurkan sebagai terapi utama karena hanya menurunkan panas melalui evaporasi dari permukaan tubuh, tetapi tidak memberi efek pada pusat termoregulasi.¹³

Kompres alkohol tidak direkomendasikan karena ada beberapa kasus penyerapan sistemik alkohol. Kompres dingin juga tidak direkomendasikan karena dapat meningkatkan pusat pengatur suhu hipotalamus, mengakibatkan badan menggigil sehingga menaikkan suhu tubuh. Kompres dingin mengakibatkan vasokonstriksi, yang pada akhirnya akan meningkatkan suhu tubuh. Selain itu, tindakan ini dapat membuat anak merasa tidak nyaman.¹² Upaya mengurangi penggunaan pakaian ataupun memberi pakaian secara berlebihan pada anak demam juga tidak dianjurkan.^{1,13}

Terapi fisik lain dapat berupa tirah baring. Aktivitas tinggi dapat meningkatkan suhu tubuh anak dengan atau tanpa demam. Walaupun demikian, pergerakan anak yang

demam selama aktivitas normal tidak cukup menyebabkan demam. Memaksakan anak demam untuk tirah baring terbukti kurang efektif, menimbulkan ketidaknyamanan dan mengganggu secara psikologis. Suatu penelitian kontrol-kasus 1082 anak demam mendapatkan bahwa tirah baring tidak menurunkan suhu secara signifikan.¹²

DISKUSI

Dari berbagai studi dapat disimpulkan bahwa penggunaan antipiretik adalah tetap pengobatan yang utama. Penggunaan antipiretik baik parasetamol maupun ibuprofen sudah teruji secara klinis efektif apapun cara pemberiannya baik secara kombinasi, bergantian maupun pemberian *single agent* baik itu parasetamol saja ataupun ibuprofen saja. Beberapa studi mendapatkan bahwa penggunaan ibuprofen bersamaan dengan parasetamol maupun pemberian bergantian memiliki efek antipiretik yang lebih signifikan dan konsisten, tetapi keamanannya belum teruji.^{9,10,11,14}

Pemberian parasetamol dan ibuprofen dapat menurunkan demam dalam kisaran waktu sekitar 30 menit. Penggunaan antipiretik lain seperti ketoprofen dan *dipyron* (metamizole), juga terbukti efektif menurunkan demam. Alves, *et al*, di Brazil melaporkan *dipyron* dapat menurunkan demam sama efektifnya dengan antipiretik lain. Kokki di Finlandia juga menyimpulkan bahwa ketoprofen 0,5 mg/kg memiliki efikasi yang sama dengan parasetamol ataupun ibuprofen dan tidak ditemukan efek samping yang bermakna.^{9,10,11,14}

Metode kombinasi antipiretik ataupun

kombinasi bergantian antara parasetamol dan ibuprofen memberikan efek antipiretik lebih signifikan, tetapi beberapa studi dan *guidelines* tidak menganjurkan metode ini karena rentan terjadi kesalahan dosis obat dan dapat meningkatkan risiko toksisitas obat. Selain itu, belum ada bukti bahwa metode kombinasi dapat memperbaiki *outcome* keseluruhan.^{1,2,10}

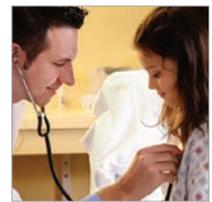
Upaya menurunkan demam dapat juga didukung dengan kompres hangat (*tepid sponging*). Studi Alves, *et al*, menunjukkan bahwa metode kompres hangat ditambah penggunaan *dipyron* akan menurunkan demam terutama pada 15 menit pertama; penggunaan antipiretik ditambah kompres hangat terbukti lebih efektif dibandingkan antipiretik saja. Beberapa studi lain juga menyatakan hasil yang sama terutama untuk 30 menit pertama. Kompres hangat direkomendasikan terutama untuk anak yang memiliki risiko kejang demam.^{13,15}

SIMPULAN

Demam merupakan gejala klinis pada anak yang paling sering ditemukan di fasilitas kesehatan. Parasetamol atau ibuprofen sesuai dosis rekomendasi sudah terbukti efektif dan aman untuk penanganan demam pada anak. Kombinasi bergantian antara parasetamol dan ibuprofen belum dapat direkomendasikan karena rentan kesalahan dosis dan meningkatkan risiko toksisitas obat, walaupun menunjukkan efek antipiretik lebih signifikan. Terapi kompres hangat (*tepid sponging*) tidak direkomendasikan sebagai terapi tunggal untuk menurunkan demam pada anak karena hanya membantu menurunkan panas melalui evaporasi dan tidak berefek langsung pada pusat termoregulasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Pediatrics. Clinical report – fever and antipyretic use in children. *Pediatrics* 2011;127:580-7.
2. Chiappini E, Principi N, Longhi R, Tovo PA, Becherucci P, Bonsignori F, et al. Management of fever in children: Summary of the Italian Pediatric Society guidelines. *Clin Ther.* 2009;31:1826-43.
3. Peetoom KK, Ploum LJ, Smits JJ, Halbach NS, Dinant GJ, Cals JW. Childhood fever in well-child clinics: A focus group study among doctors and nurses. *BMC Health Services Research* 2016;16:240.
4. Barbi E, Marzuillo P, Neri E, Naviglio S, Krauss BS. Fever in children: Pearls and pitfalls. *Children* 2017;4:81.
5. IDAI. Buku ajar infeksi dan pediatri tropis edisi kedua. Jakarta: IDAI; 2015 .p. 21-46.
6. Canadian Paediatric Society. Temperature measurement in paediatrics. Canadian Paediatric Society; 2017.
7. Nizet V, Vinci RJ, Lovejoy FH. Fever in children. *Pediatrics in Review* 1994;15:127.
8. Temple AR, Temple BR, Kuffner EK. Dosing and antipyretic efficacy of oral acetaminophen in children. *Clin Ther.* 2013;32:1361-75.
9. Paramba FC, Naushad VA, Purayil N, Mohammed OH, Chandra P. Randomized controlled study of the antipyretic efficacy of oral paracetamol, intravenous paracetamol, and intramuscular diclofenac in patients presenting with fever to the emergency department. *Therapeutics and Clinical Risk Management* 2013;9:371-6.
10. Hay AD, Costelloe C, Redmond NM, Montgomery AA, Fletcher M, Hollinghurst S, et al. Paracetamol plus ibuprofen for the treatment of fever in children (PITCH): Randomised controlled trial. *BMJ* 2008;337:1302.



11. Paul IM, Sturgis SA, Yang C, Engle L, Watts H, Berlin CM. Efficacy of standard doses of ibuprofen alone, alternating, and combined with acetaminophen for the treatment of febrile children. *Clin Ther.* 2010;32:2433-9.
12. Karyanti MR. Penanganan demam pada anak. IDAI; 2014.
13. Aluka TM, Gyuse AN, Udonwa NE, Asibong UE, Meremikwu MM, Oyo-ita A. Comparison of cold water sponging dan acetaminophen in control of fever among children attending a tertiary hospital in south nigeria. *J Family Med Prim Care* 2013;2(2): 153-8.
14. Kokki H, Kokki M. Ketoprofen versus paracetamol (acetaminophen) or ibuprofen in the management of fever. *Clin Drug Investig.* 2010;30(6):375-86.
15. Alves JG, Almeida ND, Almeida CD. Tepid sponging plus dipyron versus dipyron alone for reducing body temperature in febrile children. *Sao Paulo Med J.* 2008;126(2):107-11.