

Panduan Tata Laksana Inkontinensia Urine pada Anak

Edisi Kedua 2018

Editor
Dr. dr Irfan Wahyudi, SpU(K)



Panduan Tata Laksana Inkontinensia Urine pada Anak

Edisi ke-2

**Perkumpulan Kontinensia Indonesia
(PERKINA)**

Editor

Dr. dr. Irfan Wahyudi, SpU (K)

PENERBIT PERKUMPULAN KONTINENSIA INDONESIA
2018

Panduan Tata Laksana Inkontinensia Urine pada Anak

Edisi ke-2

Penulis

Perkumpulan Kontinensia Indonesia (PERKINA)

ISBN

978-602-18949-4-1

Editor

Dr. dr. Irfan Wahyudi, SpU (K)

Desain Sampul

dr. Indra Wicaksono

Tata Letak

dr. Aaron Abdullah

Penerbit

Perkumpulan Kontinensia Indonesia

Redaksi

Perkumpulan Kontinensia Indonesia

Jl. Kramat Sentiong No. 49A

Gedung PMKI Pusat Lt. 3

DKI Jakarta 10450

Distributor

Perkumpulan Kontinensia Indonesia

Edisi ke-1, 2013

Edisi ke-2, 2018

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

Daftar Kontributor

Kontributor

Dr. dr. Irfan Wahyudi, SpU (K)
Dr. dr. Partini Pudjiastuti, SpA (K)
dr. Arry Rodjani, SpU (K)
dr. Luh Karunia Wahyuni, SpKFR (K)
dr. Cahyani Gita Ambarsari, SpA (K)
dr. Eka Laksmi, SpA (K)
dr. Johan Renaldo, SpU
dr. Yacobda Hamongan Sigumonrong, SpU

Asisten Kontributor

dr. Aaron Abdullah

Kata Sambutan

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT akhirnya Tim Penyusun **Panduan Tata Laksana Inkontinensia Urine pada Anak** telah menyelesaikan tugasnya. Saya mengucapkan selamat dan terima kasih kepada Tim Penyusun yang diketuai oleh Dr. dr. Irfan Wahyudi, SpU(K), yang beranggotakan dokter spesialis multidisiplin (Urologi, Rehabilitasi Medik, dan Anak) dari berbagai pusat pendidikan di Jakarta, Surabaya dan Medan yang telah bekerja keras sejak 1 tahun yang lalu.

Inkontinensia urine merupakan masalah yang cukup kompleks yang dapat berimbas secara ekonomi dan sosial. Spektrum penyakit ini sangat luas sehingga tata laksananya pun memerlukan penanganan multidisiplin. **Panduan Tata Laksana Inkontinensia Urine pada Anak** ini diharapkan dapat membantu dokter spesialis dan dokter umum untuk melakukan pendekatan, menegakkan diagnosis, dan merencanakan terapi untuk inkontinensia urine dari berbagai aspek sehingga dapat tercapai keadaan kontinensia dan perbaikan kualitas hidup.

Panduan ini akan terus diperbaharui sesuai dengan kemajuan dan berkembangnya di ilmu bidang inkontinensia urine khususnya pada anak. Kami berharap panduan ini dapat bermanfaat untuk para dokter yang menangani inkontinensia urine khususnya pada anak.

Jakarta, 21 Maret 2019

dr. Harrina Erlianti Rahardjo, SpU(K), PhD
Ketua PP PERKINA

Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas tersusunnya Panduan Tata Laksana Inkontinensia Urin pada Anak edisi kedua. Sejumlah perkembangan telah terjadi dalam lima tahun terakhir sejak dibuatnya edisi pertama buku panduan ini, mulai dari nonmenklatur baru, penegaakan diagnosis dan protokol penetalaksanaan. Beberapa terapi obat baru juga sudah teregistrasi dan dapat digunakan di Indonesia. Hal inilah yang mendasari perlunya penyusunan buku panduan edisi kedua ini.

Gangguan berkemih dan inkontinensia urin merupakan masalah kesehatan yang tidak jarang dijumpai. Kelainan ini dapat berdampak terhadap proses tumbuh kembang anak dan juga keluarga penderitanya. Pendekatan terhadap penatalaksanaan kelainan ini melibatkan multidisiplin. Tambahan beberapa penulis baru dari Perkina diharapkan akan lebih melengkapi isi buku panduan ini. Buku panduan tata laksana inkontinensia urin anak ini diharapkan dapat membantu para klinisi, mulai dari dokter umum hingga dokter spesialis di Indonesia untuk melakukan penegakan diagnosis dan merencanakan terapi pada anak dengan gangguan berkemih dan inkontinensia urin.

Penghargaan dan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan panduan ini, antara lain: dr. Aaron Abdullah dan dr. Indra Wicaksono dan kepada seluruh pengurus pusat Perkina yang telah memberikan kepercayaan serta fasilitas untuk penyusunan panduan ini. Segala kritik dan masukan untuk perbaikan isi dan penyusunan buku panduan ini kami terima dengan tangan terbuka.

Jakarta, 19 Maret 2019

Dr. dr. Irfan Wahyudi, SpU(K)
Ketua Tim Penyusun

Daftar Isi

Daftar Kontributor	v
Kata Sambutan Ketua PP Perkina.....	vi
Kata Pengantar Tim Penyusun.....	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Singkatan	ix
Daftar Istilah	x
<i>Level of Evidence & Grade of Recommendation</i>	xii
BAB I Pendahuluan	1
BAB II Perkembangan Proses Berkemih	2
BAB III Definisi Inkontinensia Urine Pada Anak	5
BAB IV Klasifikasi Inkontinensia Urine Pada Anak.....	6
BAB V Faktor Risiko	7
BAB VI Pendekatan Diagnosi	10
BAB VII Enuresis Monosimtomatik (Nocturnal Enuresis).....	18
BAB VIII Bladder Bowel Dysfunction	30
BAB IX Inkontinensia Fungsional (Daytime Lower Urinary Tract Disfunction)	37
BAB X Inkontinensia Struktural	43
BAB XI Algoritma Tata Laksana Inkontinensia Urine Pada Anak	48
BAB XII Tatalaksana Habilitasi dan Rehabilitasi Inkontinensia Urin Pada Anak	51
Daftar Pustaka	55
Lampiran 1. Catatan Harian Berkemih Untuk 2 Minggu Berturut-turut.....	61
Lampiran 2. Catatan Harian Berkemih Malam Hari Untuk 7 Malam Berturut-turut	62
Lampiran 3. Langkah-langkah Prosedur Clean Intermitten Catherisation (CIC).....	63

Daftar Singkatan

AAP	<i>American Academy of Pediatrics</i>
ADHD	<i>Attention deficit and hyperactive disorders</i>
AUS	<i>Artificial urinary sphincter</i>
CBCL	<i>Child Behaviour Check List</i>
CIC	<i>Clean intermittent catheterization</i>
CMT	<i>Clinical Management Tools</i>
COPUM	<i>Congenital obstructive posterior urethral membrane</i>
EBC	<i>Expected bladder capacity</i>
ESPN	<i>European Society for Paediatric Nephrology</i>
ESPU	<i>European Society for Paediatric Urology</i>
ICS	<i>International Continence Society</i>
ICCS	<i>International Children's Continence Society</i>
IK	<i>Interval Kepercayaan (confidence interval)</i>
LMN	<i>Lower motor neuron</i>
LUT	<i>Lower urinary tract</i>
OSAS	<i>Obstructive sleep apnea syndrome</i>
PIV	<i>Pielografi intravena</i>
UMN	<i>Upper motor neuron</i>
VCUG	<i>Voiding cystourethrography</i>

Daftar Istilah

<i>Behavioral disorder</i>	Gangguan perilaku
<i>Bladder augmentation</i>	Augmentasi kandung kemih
<i>Bladder bowel dysfunction</i>	Gangguan pengosongan usus besar dan atau kandung kemih. Menggantikan terminologi sebelumnya elimination syndrome
<i>Continent stoma</i>	Stoma yang dibuat untuk tujuan kontinensia urin
<i>Daytime lower urinary tract dysfunction</i>	Inkontinensia fungsional
<i>Diaper</i>	Popok
<i>Dribbling</i>	Menetes
<i>Monosymtomatic enuresis</i>	Enuresis/mengompol tanpa disertai gejala saluran kemih bawah lain
<i>Nonmonosymtomatic enuresis</i>	Enuresis/mengompol disertai gejala saluran kemih lain
<i>Failure to thrive</i>	Gagal tumbuh
<i>Giggle incontinence</i>	Inkontinensia yang muncul saat tertawa terbahak - bahak
<i>Guarding reflex</i>	Refleks menahan dengan kontraksi otot dasar panggul
<i>Holding maneuvers</i>	Gerakan untuk menahan agar tidak mengompol
<i>Lazy bladder</i>	Aktivitas kandung kemih yang kurang
<i>Leakage</i>	Kebocoran
<i>Mixed incontinence</i>	Inkontinensia campuran antara <i>stress incontinence</i> dan <i>urge incontinence</i>
<i>Neurogenic bladder</i>	Gangguan kandung kemih karena proses neurogenic
<i>Night time incontinence</i>	Inkontinensia pada malam hari
<i>Nocturnal detrusor overactivity</i>	Aktivitas detrusor berlebih pada malam hari
<i>Nocturnal diuresis</i>	Berkemih pada malam hari
<i>Nocturnal enuresis</i>	Mengompol pada malam hari

Daftar Istilah

<i>Nocturnal incontinence</i>	Inkontinensia urin intermiten saat tertidur. Sama dengan Enuresis
<i>Overactive detrusor</i>	Aktivitas otot detrusor berlebih
<i>Pelvic floor and muscle training</i>	Latihan otot dasar panggul
<i>Pavour nocturnus/ night terror</i>	Mimpi buruk
<i>Reservoir rectum</i>	Penampungan urin di rektum / diversi urin ke rektum
<i>Sexual abuse</i>	Pelecehan seksual
<i>Self-assessment</i>	Penilaian mandiri
<i>Sleep and arousal disorders</i>	Gangguan tidur dan terjaga
<i>Sling</i>	Ambin
<i>Stress incontinence</i>	Inkontinensia yang timbul saat terjadi peningkatan tekanan Intraabdominal
<i>Timed voiding</i>	Berkemih yang terjadwal
<i>Toilet training</i>	Pembelajaran perilaku / kebiasaan berkemih
<i>Urge syndrome</i>	Sindrom urgensi
<i>Urodynamic study</i>	Pemeriksaan urodinamik
<i>Vaginal entrapment</i>	Rembesan urin pada anak perempuan segera setelah berkemih selesai
<i>Vesicoureteral reflux</i>	Refluks vesiko-ureter
<i>Voiding postponement</i>	Menahan berkemih

Daftar Tabel & Daftar Gambar

Daftar Gambar

Gambar 1. Klasifikasi inkontinensia urin pada anak	6
Gambar 2. <i>Bristol Stool Chart</i>	15
Gambar 3. Patofisiologi dasar dari enuresis	19
Gambar 4. Alur diagram strategi evaluasi pada anak dengan enuresis a. Strategi minimal	20
Gambar 5. Alur diagram strategi evaluasi pada anak dengan enuresis b. Strategi optimal	21
Gambar 6. Terapi lini pertama enuresis monosimtomatik	25
Gambar 7. Anak yang sedang dipasang terapi alarm	26
Gambar 8. Penilaian dan pilihan manajemen untuk enuresis	29
Gambar 9. <i>Bristol stool chart</i>	33
Gambar 10. Diagram penatalaksanaan BBD dan ISK	34
Gambar 11. A. <i>Vincent curtsy sign</i> . B. Posisi Jongkok	38
Gambar 12. Algoritma tata laksana awal pada inkontinensia urin pada anak	48
Gambar 13. Algoritma tata laksana spesialisik pada inkontinensia urin pada anak	50
Gambar 14. Rekomendasi posisi berkemih optimal pada anak perempuan	52
Gambar 15. Posisi anak saat pemasangan CIC pada anak perempuan	63
Gambar 16. Posisi pemasangan kateter CIC pada anak perempuan	64
Gambar 17. Posisi anak laki-laki saat pemasangan CIC	64
Gambar 18. Posisi pemasangan kateter CIC pada anak laki-laki	65

Daftar Tabel

Tabel 1. <i>Level of evidence</i>	xiii
Tabel 2. <i>Grade of recommendation</i>	xiii
Tabel 3. Faktor risiko inkontinensia urin pada anak	7
Tabel 4. Daftar pertanyaan CMT	10
Tabel 5. Prevalens enuresis berdasarkan usia	18
Tabel 6. Pemeriksaan fisi dan hasil pemeriksaan urin yang penting pada anak enuresis	22
Tabel 7. <i>Kuesioner</i> BBD atau LUTD	32
Tabel 8. Jenis tata laksana bedah pada kasus inkontinensia neurogenik	47

Level of Evidence & Grade of Recommendation

Tabel 1. ***Level of Evidence***

1a	Bukti didapatkan dari meta-analisis <i>randomized trials</i>
1b	Bukti didapatkan sekurang-kurangnya dari satu <i>randomized trial</i>
2a	Bukti didapatkan dari satu studi <i>well-designed controlled non randomized trial</i>
2b	Bukti didapatkan sekurang-kurangnya dari satu studi <i>well-designed quasi-experimental</i> tipe lainnya
3	Bukti didapatkan dari studi <i>well-designed non-experimental</i> , seperti studi komparatif, studi korelasi dan laporan kasus
4	Bukti didapatkan dari laporan komite ahli atau pendapat atau pengalaman klinis dari Ahli

Tabel 2. ***Grade of Recommendation***

A	Berdasarkan studi klinis dengan kualitas dan konsistensi yang baik, dan mencakup rekomendasi spesifik, serta mengandung sekurang-kurangnya satu <i>randomized trial</i>
B	Berdasarkan studi klinis <i>well-conducted</i> , tetapi tanpa <i>randomized clinical trial</i>
C	Dibuat tanpa didasari studi klinis dengan kualitas yang baik

BAB I

PENDAHULUAN

Gangguan berkemih dan mengompol merupakan masalah yang sering dijumpai pada anak. Beberapa penelitian menunjukkan prevalens inkontinensia urin pada anak berkisar antara 6,8-16,4 %, dengan perbandingan kejadian pada anak laki-laki dibandingkan perempuan 2:1.² Di Indonesia, sebuah penelitian multisenter menunjukkan prevalens inkontinensia urin pada anak berusia kurang dari 18 tahun sebesar 6,8 %.³ Inkontinensia urin lebih banyak disebabkan oleh gangguan fungsional, dan lebih jarang disebabkan oleh kelainan anatomis atau neurologis.¹⁵³

Inkontinensia urin menimbulkan dampak terhadap proses tumbuh kembang anak berupa gangguan emosi, gangguan sosial, menurunnya kepercayaan diri, penarikan diri dari lingkungan sosial, gangguan tidur, potensi gangguan pada kesehatan anak dan aktivitas sehari-hari pada anak dan keluarganya.^{2,4-10} Beberapa kelainan dapat menyebabkan morbiditas pada saluran kemih bagian atas, seperti refluks vesikoureter dan hidronefrosis, bahkan dapat menimbulkan gangguan fungsi ginjal.²

Evaluasi dan tata laksana inkontinensia urin pada anak sampai saat ini belum tercantum dalam kurikulum pendidikan dokter di Indonesia. Pemahaman dokter- dokter spesialis mengenai konsep inkontinensia urin pada anak pun sampai saat ini seringkali kurang tepat.⁵ Di pihak lain, keluarga pasien kurang mendapatkan informasi yang cukup mengenai hal ini, sehingga tidak mengenali gangguan berkemih sebagai suatu masalah.^{2,4-10}

Pedoman ini merupakan panduan tata laksana inkontinensia urin pada anak yang disusun oleh Perkumpulan Kontinensia Indonesia (Perkina). Pada pedoman ini akan dijelaskan secara singkat mengenai inkontinensia urin pada anak dari definisi sampai tata laksana. Pedoman ini disusun mengacu pada panduan tata laksana, bukti empiris, diskusi ahli nefrologi anak dan urologi pediatrik, serta rekomendasi dari *American Academy of Pediatrics* (AAP), *International Continence Society* (ICS), *International Children's Continence Society* (ICCS), *European Society for Paediatric Urology* (ESPU), dan *European Society for Paediatric Nephrology* (ESPN). Panduan ini diharapkan dapat menjadi arahan dan acuan untuk dokter umum dan dokter spesialis dalam menata laksana anak dengan inkontinensia urin.

BAB II

PERKEMBANGAN PROSES BERKEMIH

Kemampuan untuk mengontrol proses berkemih merupakan hal yang kompleks dan belum sepenuhnya dimengerti. Beberapa tahapan perkembangan proses berkemih sudah dipahami dari berbagai penelitian.¹¹⁻¹³

Pada awalnya proses berkemih pada bayi baru lahir dianggap terjadi secara otomatis melalui refleks korda spinalis sederhana, tanpa intervensi dari pusat persarafan yang lebih tinggi. Akan tetapi, banyak penelitian menemukan bahwa pada bayi cukup bulan, proses berkemih tidak sesederhana yang diperkirakan. Pengaturan berkemih dilakukan oleh pusat persarafan yang lebih tinggi sejak bayi masih dalam kandungan, dibuktikan dengan observasi bayi yang berkemih lebih sering pada saat terjaga.¹² Dengan menggunakan teknik observasi kandung kemih, diketahui bahwa pada bayi baru lahir, kandung kemih tidak melakukan aktivitas dan proses berkemih tidak terjadi saat bayi tidur.¹⁴ Ketika kandung kemih terisi oleh urin saat bayi tidur, bayi hampir selalu bangun sebelum kandung kemih berkontraksi. Periode terbangunnya bayi ini berlangsung singkat, bayi akan menangis atau bergerak sebelum proses berkemih terjadi dan setelah itu bayi akan kembali tidur.²

Frekuensi berkemih janin dan bayi mengalami perubahan. Pada trimester akhir kehamilan, produksi urin bayi intrauterin lebih tinggi dibandingkan dengan produksi urin pada periode pascanatal. Produksi urin bayi intrauterin berkisar 30 mL/jam dan frekuensi berkemih sebanyak 30 kali dalam 24 jam.¹³ Segera setelah lahir, bayi berkemih sangat jarang pada hari-hari pertama. Berkemih pertama terjadi dalam 12 sampai 24 jam. Setelah usia 1 minggu, frekuensi berkemih meningkat secara pesat dan mencapai puncaknya pada minggu ke-2 sampai ke-4 mencapai sekitar satu kali per jam. Setelah periode umur tersebut, frekuensi berkemih menurun hingga pada usia 6 bulan mencapai 10 – 15 kali per hari. Setelah usia 1 tahun, frekuensi berkemih menurun menjadi 8 – 10 kali per hari, dan volume berkemih meningkat menjadi 3 – 4 kali lipat.²

Pada usia bayi, tekanan kandung kemih lebih tinggi dibandingkan tekanannya pada usia dewasa. Tingginya tekanan otot kandung kemih (detrusor) menurun secara progresif seiring dengan bertambahnya usia.^{15,16} Antara usia 1 - 2 tahun, sensasi pengisian kandung kemih mulai berkembang. Kemampuan untuk berkemih atau menahan berkemih secara volunter mulai berkembang pada usia 2 - 3 tahun. Pada rentang usia ini, anak menjadi makin sadar akan sensasi kandung kemih dan kebutuhan untuk berkemih, dan juga makin sadar akan norma sosial dan rasa malu bila anak mengompol. Perkembangan untuk mencapai maturasi proses berkemih terdiri atas tiga proses penting:²

1. Kapasitas penyimpanan kandung kemih fungsional bertambah secara progresif.
2. Fungsi dan kontrol pada sfingter urin eksterna mencapai maturasi.
3. Koordinasi pada kandung kemih-sfingter secara volunter tercapai sehingga anak dapat menginisiasi atau menginhibisi refleks proses berkemih.

Perkembangan ini juga bergantung pada pola pembelajaran perilaku anak secara umum maupun kebiasaan berkemih (*toilet training*). Perkembangan proses berkemih yang kompleks menyebabkan gangguan pada tiap tahap - tahap tersebut dapat menimbulkan kelainan pada proses berkemih.²

Kapasitas Kandung Kemih Normal

Banyak formula yang sudah ditemukan untuk mengukur kapasitas kandung kemih. Formula Koff berikut ini merupakan formula yang paling sederhana dan sering digunakan:¹⁷

$$Y = 30 + 30X$$

Y = kapasitas kandung kemih (mL)
X = usia (tahun)

Kapasitas kandung kemih meningkat secara progresif sampai usia 8 tahun, dengan penambahan kapasitas sebesar 30 mL per tahun. Rerata kapasitas kandung kemih pada periode neonatus adalah 30 mL.¹⁷

Hubungan usia dan kapasitas kandung kemih tidak selalu linier di seluruh usia. Kaefer dkk menemukan rumus non-linier yang merupakan cara paling akurat untuk menentukan kapasitas kandung kemih berdasarkan usia. Rumus tersebut adalah sebagai berikut:¹⁸

a. $Y = (2X + 2) \times 28,35$ mL untuk anak usia < 2 tahun
b. $Y = (X/2 + 6) \times 28,35$ mL untuk anak usia ≥ 2 tahun
Y = kapasitas kandung kemih (mL)
X = usia (tahun)

Terdapat juga formula - formula lain yang dapat mengukur kapasitas kandung kemih pada anak, akan tetapi formula-formula tersebut didapatkan bukan dari penelitian populasi dan tidak mencerminkan kapasitas kandung kemih normal.

Nilai Frekuensi Berkemih Normal

Frekuensi proses berkemih bayi intrauterin pada trimester akhir kehamilan adalah sebanyak 30 kali dalam 24 jam, dan angka ini menurun menjadi 8 - 10 kali pada 1 tahun pertama kehidupan, dan setelah itu menurun lagi secara bertahap hingga 4 - 6 kali per hari.^{2,18,19} Kisaran frekuensi berkemih pada usia 7 tahun adalah 3 sampai 7 kali dalam 24 jam, sedangkan pada usia 12 tahun frekuensi berkemih berkisar antara 4 - 6 kali per hari.^{20,21}

Tekanan Intravesika Saat Berkemih

Tekanan intravesika merupakan cerminan tekanan otot detrusor. Tekanan otot detrusor saat berkemih pada anak sama dengan dewasa, dengan rerata tekanan maksimum berkisar 66 cmH₂O pada laki-laki, dan 57 cmH₂O pada perempuan.²²

Nilai Pancaran Urin Normal

Belum banyak penelitian yang menyebutkan nilai pancaran urin normal. Penelitian Szabo dkk mendapatkan nomogram pancaran urin berdasarkan usia pada anak normal.²³ Seperti halnya pada usia dewasa, pancaran urin berhubungan dengan volume berkemih dan nilai normal pancaran urin hanya dapat diaplikasikan pada seseorang ketika orang tersebut berkemih pada volume kandung kemih yang sesuai dengan kapasitas normal untuk usianya.²⁴

BAB III

DEFINISI INKONTINENSIA URIN PADA ANAK

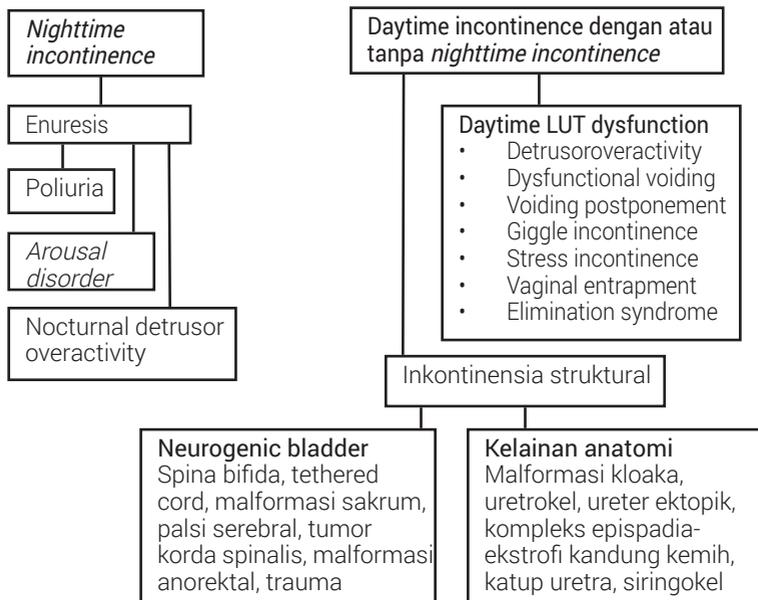
Menurut *International Children's Continence Society* (ICCS), terdapat beberapa istilah yang sering digunakan dalam pembahasan inkontinensia urin pada anak. Berikut ini adalah beberapa pengertian istilah inkontinensia urin pada anak, antara lain:⁴

- Inkontinensia urin adalah kondisi keluarnya urin yang tidak dapat dikontrol.
- Inkontinensia persisten adalah kebocoran urin terus menerus. Hal ini dikaitkan dengan kelainan saluran kemih kongenital, seperti ureter ektopik atau kerusakan iatrogenik pada sfingter uretra eksterna. Istilah ini dapat diterapkan pada anak usia berapapun, bahkan dapat diterapkan pada bayi.
- Inkontinensia intermiten adalah kebocoran urin dalam jumlah tertentu yang dapat terjadi pada siang atau malam hari. Istilah ini hanya dapat diterapkan pada anak berusia di atas 5 tahun.
- Enuresis adalah inkontinensia urin intermiten yang terjadi saat tidur. Enuresis disebut juga sebagai (*intermittent*) *nocturnal incontinence*.
- Enuresis monosimtomatik adalah enuresis pada anak tanpa disertai gejala saluran kemih bawah lain.
- Enuresis nonmonosimtomatik adalah enuresis pada anak yang disertai gejala saluran kemih lain, seperti *daytime incontinence*, urgensi, *holding maneuvers*.
- *Overactive bladder* adalah kondisi yang terjadi akibat aktivitas otot detrusor berlebih sehingga anak mengalami gejala urgensi.
- *Underactive bladder* adalah kondisi yang terjadi akibat aktivitas otot detrusor yang berkurang sehingga anak mengalami penurunan frekuensi berkemih dan membutuhkan tekanan intraabdominal untuk berkemih.
- Enuresis primer adalah *nocturnal enuresis* yang menetap sejak lahir.
- Enuresis sekunder adalah enuresis yang terjadi kembali setelah sekurang-kurangnya 6 bulan terbebas dari enuresis.

BAB IV

KLASIFIKASI INKONTINENSIA URINE PADA ANAK

International Children's Continence Society (ICCS) membagi inkontinensia urin pada anak menjadi enuresis, *daytime lower urinary tract (LUT) dysfunction*, dan inkontinensia struktural, seperti yang tampak pada **Gambar 1** di bawah ini.⁴



Gambar 1. Klasifikasi inkontinensia urine pada anak⁴

Inkontinensia yang terjadi saat anak tidur merupakan akibat belum tercapainya maturasi dalam pengendalian berkemih, sedangkan inkontinensia yang terjadi saat anak terjaga disebabkan oleh kelainan fungsional (*daytime LUT dysfunction*) atau kelainan struktural kandung kemih (anatomi dan neurologi).

BAB V FAKTOR RISIKO

Beberapa penelitian telah menemukan beberapa faktor risiko pada inkontinensia anak. Faktor risiko tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3** di bawah ini.

Tabel 3. Faktor risiko inkontinensia urin pada anak

Tipe inkontinensia urin pada anak	Faktor risiko
Enuresis	<p>Diabetes tipe 1 Diabetes tipe 1 merupakan faktor risiko enuresis sekunder sebagai akibat dari poliuria.²⁵</p>
	<p>Riwayat enuresis dalam keluarga Enuresis dapat merupakan penyakit herediter (autosomal dominan).^{2,26,27} Jika kedua orang tua mengalami enuresis, maka kemungkinan anak untuk mengalami enuresis monosimtomatik sebesar RR = 16 (95% IK 6,3 sampai 20,1), sedangkan jika hanya satu orangtua yang mengalami enuresis maka risiko turun menjadi RR = 7,8 (95% IK 5,1 sampai 9,8).²⁸</p>
	<p>Gangguan psikologi Terdapat hubungan antara gangguan psikologi dengan enuresis, khususnya enuresis sekunder.^{29,30}</p>
	<p>Retardasi mental dan keterlambatan perkembangan Enuresis lebih sering ditemukan pada anak dengan retardasi mental dan keterlambatan perkembangan.²⁸⁻³¹ Anak berkebutuhan khusus memiliki OR 3,74 (95% IK 2,32 sampai 6,03) untuk mengalami enuresis monosimtomatik.³² Kejadian perinatal seperti preeklamsia dan bayi berat lahir rendah dapat meningkatkan risiko disfungsi neurologi minor yang berkaitan dengan kejadian enuresis monosimtomatik.^{27,28}</p>

	<p>Jika tidak satupun dari orangtua yang mengalami enuresis maka resiko anak mengalami enuresis sebesar 15%. Jika salah satu dari orangtua atau kerabat dekat pernah mengalami enuresis maka risikonya bertambah sebesar 44%, sedangkan jika kedua orang tua positif mempunyai riwayat enuresis, maka kemungkinan anak mengalaminya bertambah sebesar 77%. Namun, dari sudut pandang genetik, enuresis adalah gangguan yang kompleks dan heterogen. Loci telah dijelaskan pada kromosom 12,13 dan 22.³³</p>
	<p>Sosial budaya Kejadian enuresis monosimtomatik berbeda-beda di setiap negara yang memiliki perbedaan sosio-kultural.^{34,35}</p>
	<p><i>Sleep and arousal disorders</i> Mekanisme dasar enuresis pada anak adalah ketidakmampuan anak untuk bangun/terjaga walaupun sudah terdapat sensasi kandung kemih yang penuh.² Pada anak yang memiliki ambang bangun yang tinggi tiga kali lebih sering mengalami enuresis. Pada anak yang mengalami mimpi buruk (<i>pavour nocturnus/night terror</i>) kejadian enuresis dua kali lebih sering, sedangkan pada anak yang mengalami bingung ketika terbangun dari tidur (<i>confusion when awaken from sleep</i>) 3 kali lebih sering mengalami enuresis.³⁶</p>
	<p><i>Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS)</i>² Pembesaran adenoid atau tonsil dapat menyebabkan OSAS yang mendasari terjadinya enuresis monosimtomatik.³⁷</p>
	<p>Konstipasi Konstipasi dapat menyebabkan enuresis sekunder atau menimbulkan hambatan terapi pada enuresis primer.³⁸</p>
	<p>Pelecehan seksual (<i>sexual abuse</i>)³⁹</p>
	<p>Kelainan anatomi Obstruksi infravesika dan <i>neurogenic bladder</i> dapat memberikan gejala enuresis²</p>
	<p><i>Overactive bladder</i>²</p>

Tipe inkontinensia urin pada anak	Faktor risiko
Day and night wetting	Konstipasi ²
	Disfungsi neurologi dan keterlambatan perkembangan Anak dengan disfungsi neurologi minor lebih sering mengalami <i>day wetting</i> . Anak dengan <i>attention deficit and hyperactive disorders</i> (ADHD) memiliki kemungkinan 3 kali mengalami <i>day wetting</i> , ⁴⁰ sedangkan anak dengan retardasi mental dan keterlambatan perkembangan memiliki risiko mengalami <i>day wetting</i> berturut-turut dua dan empat kali. ²⁷
	Inkontinensia alvi fungsional ²
	Infeksi saluran kemih (ISK) Anak dengan ISK akan mengalami <i>day wetting</i> lebih sering dengan RR = 8,6 (95% IK 2,3 sampai 32,3). ^{27,38}
	Riwayat keluarga <i>Day and night wetting</i> berkaitan dengan faktor herediter ²
	Gangguan psikologi Anak yang mengalami stres akibat perceraian orangtua lebih sering mengalami inkontinensia diurnal atau campuran. ^{26,27} Anak dengan <i>day wetting</i> mengalami masalah kesulitan tidur (OR = 2,4; 95% IK 1,4-4) dan mereka memiliki kecenderungan sebagai anak yang cemas. ³⁶ Berdasarkan <i>Child Behaviour Check List</i> (CBCL, Achenbach), terdapat peningkatan masalah pemusatan perhatian dan perilaku yang bermakna pada anak dengan <i>day-wetting (voiding postponement)</i> . ⁴¹ Komorbiditas penyakit psikiatri mencapai angka tertinggi pada anak dengan inkontinensia urin karena <i>voiding postponement</i> dan terendah pada anak dengan enuresis monosimtomatik. ⁴²
	Sosial budaya ²
	Pelecehan seksual (<i>sexual abuse</i>) ²

BAB VI PENDEKATAN DIAGNOSIS

Anamnesis

Pada umumnya orang tua tidak mengenali dengan rinci tanda – tanda kelainan berkemih pada anak sehingga diperlukan suatu alat bantu dalam bentuk kuesioner untuk menggali tanda – tanda gangguan berkemih pada anak. Namun pertanyaan yang langsung ditujukan pada anak tetap diperlukan karena adakalanya keluhan anak berbeda dengan keluhan yang disampaikan oleh orang tua.²² *Clinical Management Tools* (CMT) merupakan suatu alat bantu yang telah dibuat berdasarkan konsensus dengan tujuan :^{1,6}

- Meningkatkan kewaspadaan
- Memberikan informasi bagi dokter dan keluarga pasien
- Memperbaiki informasi yang keliru dari sumber yang tidak terpercaya
- Menjadi dasar rekomendasi tata laksana selanjutnya

Clinical Management Tools dibuat untuk membantu pengumpulan data melalui anamnesis.⁵⁵ Pertanyaan – pertanyaan pada CMT didesain agar dilengkapi oleh dokter, namun dapat juga digunakan sebagai *self-assessment* untuk anak/orang tua dan diberikan kepada keluarga sebelum berkunjung ke dokter untuk mengurangi waktu konsultasi.^{43,44}

Tabel 4. Daftar pertanyaan CMT⁵

Tanda dan gejala	Ya /Tidak		Perlu dirujuk jika positif (R)
Enuresis nokturnal			
Apakah anak mengompol saat tidur? -Jumlah malam per minggu _____	Ya	Tidak	
<i>Dapat mengukur derajat keparahan, sehingga dapat memperkirakan prognosis</i>			
Usia ≥ 5 tahun	Ya	Tidak	

<i>Pasien yang lebih muda cenderung untuk mengalami perbaikan secara spontan tanpa intervensi; terapi hanya diberikan pada anak ≥ 5 tahun</i>			
Gejala mengarah ke <i>dysfunctional voiding</i>			
Mengompol saat terjaga <ul style="list-style-type: none"> • Urin menetes tanpa disadari <ul style="list-style-type: none"> • Sebelum berkemih • Sesudah berkemih • Celana dalam sangat basah • Frekuensi mengompol saat terjaga (N = jumlah episode per hari) • Urin menetes <i>intermiten</i> atau kontinyu setiap hari? • Riwayat daytime <i>incontinence</i> lebih dari usia 3,5 tahun 	Ya	Tidak	R
<i>Curiga ke arah overactive bladder / enuresis non-monosimtomatik</i>			
Frekuensi berkemih ($\geq 8x$ /hari)?	Ya	Tidak	R
<i>Curiga ke arah overactive bladder</i>			
Voiding postponement (jumlah berkemih $\leq 3x$ /hari)?	Ya	Tidak	R
<i>Curiga ke arah dysfunctional voiding</i>			
Rasa ingin berkemih yang mendadak dan kuat (kebelet kencing)?	Ya	Tidak	R
<i>Curiga ke arah overactive bladder</i>			
Terdapat posisi khas untuk menahan kencing seperti kaki menyilang (<i>Vincent's curtsy</i>), berdiri dengan ujung jari kaki	Ya	Tidak	R
<i>Curiga ke arah dysfunctional voiding</i>			
Perlu mengedan untuk dapat berkemih, seperti menggunakan otot abdomen untuk mengeluarkan urin?	Ya	Tidak	R
<i>Curiga ke arah dysfunctional voiding</i>			
Pancaran urin yang terputus-putus?	Ya	Tidak	R

<i>Curiga ke arah dysfunctional voiding</i>			
Riwayat infeksi saluran kemih?	Ya	Tidak	R
<i>Biasanya berkaitan dengan disfungsi kandung kemih</i>			
Penyakit dan atau malformasi? <ul style="list-style-type: none"> • Ginjal dan atau saluran kemih • Korda spinalis 	Ya Ya	Tidak Tidak	RR
Komorbiditas – faktor yang dapat memperkirakan resistensi terapi			
Gerakan usus – adanya kejadian atau riwayat dari : <ul style="list-style-type: none"> • Konstipasi (≤ 3 BAB / minggu) • Feses di celana dalam (inkontinensia fekal) – bukan karena kurangnya pembersihan pada daerah anus 	Ya	Tidak	
<i>Dapat memprediksi resistensi terapi; perbaikan konstipasi dapat memperbaiki enuresis</i>			
Masalah psikologis, perilaku atau psikiatris? <ul style="list-style-type: none"> • Adanya ADHD, ADD, autis, dan lain-lain 	Ya	Tidak	R
<i>Dapat memprediksi resistensi terapi</i>			
Riwayat kelainan motorik atau keterlambatan perkembangan			
<i>Perkembangan yang terlambat dapat mengarah ke gangguan sistem saraf pusat</i>			
Kebiasaan minum			
<ul style="list-style-type: none"> • Kuantitas dan tipe konsumsi cairan? • Minum lebih dari 1 gelas ketika sore hari • Minum pada malam hari 	Ya Ya	Tidak Tidak	
<i>Total asupan cairan (water turnover) pada anak adalah 1500 mL/m² luas permukaan tubuh per hari. Asupan cairan pada malam hari (setelah makan malam) sebaiknya dikurangi karena peningkatan asupan cairan akan meningkatkan volume diuresis pada malam hari. Asupan cairan saat tidur harus dihindari.</i>			

Anamnesis mengenai kebiasaan berkemih pada anak perlu ditanyakan secara rinci. Anak dapat berkemih dengan posisi yang salah, seperti menyilangkan kakinya, sehingga dapat mencegah relaksasi dasar rongga panggul dan menyebabkan obstruksi aliran urin.⁴⁵

Anamnesis harus pula meliputi fungsi pencernaan, karena letaknya yang berdekatan secara anatomis dengan kandung kemih dan adanya keterkaitan fungsional antara saluran cerna bagian bawah dengan kandung kemih. Anamnesis meliputi kebiasaan dan frekuensi buang air besar dan konsistensi tinja.³⁸ Selain itu, riwayat penyakit dalam keluarga, kelainan kongenital, kelainan neurologi, riwayat infeksi saluran kemih, riwayat operasi, riwayat aktivitas seksual dan menstruasi (pada remaja) juga diperlukan. Informasi mengenai pengobatan yang dapat memengaruhi saluran kemih bagian bawah juga perlu dicari.²

Evaluasi status psikososial anak dan situasi keluarga perlu juga dilakukan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan pertanyaan yang sudah divalidasi seperti *Child Behaviour Checklist* (CBCL).^{46,47}

Pemeriksaan Fisis

Level of evidence: 4. Grade of recommendation: D

Pemeriksaan fisis perlu dimasukkan berat badan dan tinggi badan anak untuk evaluasi gangguan pertumbuhan (growth retardation atau failure to thrive). Perhatian khusus harus dilakukan saat menginspeksi regio genitalia anak dan meatus uretra. Bokong, kaki atau tungkai yang asimetri, serta tanda-tanda spina bifida okulta pada daerah lumbosakral (lipoma subkutan, diskolorasi kulit, pertumbuhan rambut yang tidak normal, dimple, dan gaya jalan yang tidak normal) perlu diperhatikan secara khusus.⁴⁸ Pada pemeriksaan fisis abdomen perlu dicari tanda-tanda kandung kemih yang penuh dan skibala yang mengarah ke adanya konstipasi.² Selain itu pemeriksaan fisis juga mencakup pemeriksaan sensasi perineum, refleks perineal yang diatur oleh segmen tulang belakang S1-S4, dan tonus sfingter anus jika perlu.

Pemeriksaan Laboratorium

Urinalisis dilakukan pada semua pasien sebagai pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan ini dapat mengidentifikasi awal infeksi saluran kemih, diabetes mellitus, diabetes insipidus, dan hiperkalsiuria.⁴⁹

Teknik Diagnosis Non-invasif

Teknik diagnosis gangguan berkemih pada anak meliputi: catatan harian berkemih, pengukuran urin saat tidur malam, evaluasi konstipasi, uroflowmetri, ultrasonografi, pengukuran residu urin.

Catatan Harian Berkemih

Level of evidence: 3. Grade of recommendation: B

Catatan ini memberikan informasi mengenai aktivitas berkemih selama 24 jam, berupa frekuensi dan volume berkemih pada siang dan malam hari, dan adakah episode urgensi, kebocoran (*leakage*), menetes (*dribbling*). Untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap, frekuensi defekasi biasanya juga dicatat.²

Kapasitas kandung kemih fungsional anak dapat diperkirakan dari volume berkemih terbanyak (selain volume berkemih pertama pada pagi hari). Secara praktis, sebaiknya pencatatan harian berkemih ini dilakukan selama 2 hari penuh.² Hal ini pada umumnya bisa dibantu oleh orang tua di saat akhir pekan. Khusus kasus enuresis, catatan berkemih dilakukan selama 7 hari untuk mengevaluasi berapa sering anak mengompol.

Contoh Catatan Harian Berkemih dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.⁵

Pengukuran Urin saat Tidur Malam

Pengukuran volume urin secara objektif dapat dilakukan dengan *12-hour pad test* dan Catatan Harian Berkemih.²

Volume urin ketika tidur dapat diukur dengan menimbang berat popok (*diaper*) sebelum dan sesudah tidur. Volume total urin pada malam hari didapatkan dengan menjumlahkan volume urin saat tidur malam dengan volume berkemih pertama kali di pagi hari.²

Evaluasi Konstipasi

Level of evidence: 3. Grade of recommendation: B

Enuresis (terutama enuresis monosimtomatik) sering terjadi bersamaan dengan konstipasi. Konstipasi perlu ditata laksana terlebih dahulu sebelum tata laksana inkontinensia urin dilakukan.⁵⁰

Salah satu alat bantu yang cukup sederhana dan dapat digunakan untuk menilai konstipasi adalah dengan menggunakan *Bristol Stool Chart*, seperti dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Cara lain adalah dengan menggunakan kriteria Rome IV untuk mendiagnosis konstipasi, meski penerapannya lenih sulit. Sekurang-kurangnya terdapat 2 dari kriteria-kriteria berikut ini yang terjadi selama ≥ 3 bulan dengan awal gejala ≥ 6 bulan :⁵

- a. Mengedan $> \frac{1}{4}$ (25%) defekasi
- b. Faeces yang keras/ berbenjol (bentuk 1 atau 2 Bristol Stool Form Scale untuk $\frac{1}{4}$ (25%) defekasi
- c. Perasaan evakuasi yang inkomplet untuk $> \frac{1}{4}$ (25%) defekasi
- d. Sensasi anorectal yang tersumbat pada $> \frac{1}{4}$ (25%) defekasi
- e. Ada upaya manuver manual untuk membantu defekasi, seperti evakuasi digital, pelvic floor support dll untuk $> \frac{1}{4}$ (25%) defekasi
- f. < 3 BAB dalam seminggu

Type 1		Separate hard lumps, like nuts (hard to pass)
Type 2		Sausage-shaped but lumpy
Type 3		Like a sausage but with cracks on the surface
Type 4		Like a sausage or snake, smooth and soft
Type 5		Soft blobs with clear-cut edges
Type 6		Fluffy pieces with ragged edges, a mushy stool
Type 7		Watery, no solid pieces. Entirely liquid

Gambar 2. Bristol Stool Chart

Uroflowmetri

Level of evidence: 3. Grade of recommendation: B

Pemeriksaan penunjang ultrasonografi, uroflowmetri, dan residual urin merupakan tiga pemeriksaan yang sebaiknya dilakukan dalam satu kesatuan pada hampir semua anak dengan gangguan berkemih dan inkontinensia urin.

Pancaran berkemih harus dianalisis pada semua anak dengan inkontinensia urin kecuali pada enuresis monosimtomatik.² Harus diperhatikan bahwa hasil pemeriksaan yang normal tidak menyingkirkan kelainan berkemih, begitu juga pola aliran yang abnormal tidak selalu memastikan adanya gangguan berkemih, karena pada anak sekolah normal yang asimtomatik dapat ditemukan pola yang abnormal.^{51,52} Pemeriksaan sebaiknya dilakukan lebih dari satu kali untuk mendapatkan pola dan pancaran urin yang konsisten.⁶

Ultrasonografi (USG)

Pemeriksaan USG dilakukan secara rutin pada anak dengan inkontinensia urin. Kelainan saluran kemih atas seperti duplikasi ginjal, dilatasi sistem pelviokalis, dan nefropati refluks dapat ditemukan, akan tetapi deteksi kelainan ini memerlukan pengalaman operator USG yang cukup.⁵³

Pemeriksaan USG dapat pula untuk mengukur ketebalan dinding kandung kemih. *Detrusor overactivity* dapat diduga bila ditemukan tebal dinding kandung kemih lebih dari 3 – 4 mm yang diukur saat kandung kemih terisi lebih dari separuh kapasitasnya.^{54,55}

Volume Residu Urin

Pengukuran residu urin merupakan hal yang penting dalam menilai proses berkemih. Pada setiap proses berkemih, kecuali pada bayi, kandung kemih akan kosong.⁵⁶ Untuk mengukur residu urin, perlu dicatat jarak waktu antara berkemih terakhir dan saat pengukuran; selain itu perlu pula dicatat volume berkemih. Hal ini terutama dilakukan ketika pasien dalam fase diuresis. Pada pasien dengan refluks vesikoureter, urin dari ureter dapat masuk ke dalam kandung kemih dengan cepat setelah proses berkemih dan dapat diinterpretasi secara salah sebagai residu urin. Tidak adanya residu urin tidak menyingkirkan adanya *bladder outlet obstruction* atau disinerji antara detrusor dan dasar panggul. Bila ditemukan residu urin, terutama pada bayi dan anak, perlu dilakukan konfirmasi ulang.

USG-Uroflowmetri-USG

Kombinasi pemeriksaan ini merupakan prosedur standar untuk mendapatkan data mengenai aliran urin dan pola aliran, serta volume residu urin. Pemeriksaan ini dimulai dengan pengukuran kapasitas kandung kemih dengan USG. Bila kapasitas kandung kemih telah sesuai dengan kapasitas normal untuk seusianya, anak diminta untuk berkemih ke dalam uroflowmeter yang akan merekam aliran urin. Kemudian dilakukan pengukuran residu urin kembali dengan USG. Prosedur ini menghindari hasil penghitungan aliran urin yang tidak tepat karena anak berkemih pada volume kandung kemih yang tidak adekuat.²

Pemeriksaan Diagnostik Invasif

Tidak semua pasien anak yang mengalami inkontinensia memerlukan pemeriksaan diagnostik invasif, seperti *voiding cystourethrography*, pemeriksaan urodinamik, sistoskopi. Pemeriksaan ini diindikasikan jika hasil pemeriksaan tersebut memengaruhi tata laksana terhadap pasien, seperti pada kecurigaan adanya kelainan struktural anatomi (katup uretra posterior, epispadia), maupun neurogenik (spina bifida), dan kelainan fungsional yang refrakter terhadap terapi.²

Voiding Cystourethrography (VCUG)

Pemeriksaan ini diindikasikan pada anak dengan ISK berulang untuk mendeteksi refluks vesiko-ureter dan kelainan bladder outlet (katup, striktur, atau siringokel). Ditemukannya hidronefrosis pada pemeriksaan USG mengarahkan perlunya pemeriksaan VCUG.²

Pemeriksaan Urodinamik (Urodynamic Study)

Pemeriksaan urodinamik dipertimbangkan jika terdapat rencana intervensi invasif atau pembedahan. Baik anak maupun orang tua harus melakukan persiapan yang matang dan perlu diberikan informasi yang adekuat sebelum pemeriksaan ini dilakukan. Anak perlu mendapat penjelasan mengenai prosedur ini dan ditenangkan agar hasil pemeriksaan yang didapat adekuat dan dapat diinterpretasi dengan baik.²

Sistoskopi

Sistoskopi terindikasi pada pasien dengan kecurigaan obstruksi infravesika yang ditandai dengan inkontinensia yang resisten terhadap terapi pada anak laki-laki, pola pancaran urin yang abnormal, dan riwayat ISK berulang. Obstruksi infravesika dapat disebabkan oleh obstruksi leher kandung kemih, katup uretra posterior, siringokel, dan lain-lain. Kelainan- kelainan ini mungkin tidak terdeteksi dengan pemeriksaan VCUG ataupun uroflowmetri sehingga sistoskopi diperlukan untuk mengonfirmasi.⁵⁷

BAB VII

ENURESIS MONOSIMTOMATIK (*NOCTURNAL ENURESIS*)

Definisi

Enuresis adalah proses pengosongan urin secara involunter ketika tidur, sekurang-kurangnya 3 kali dalam seminggu, pada anak dengan usia lebih dari 5 tahun tanpa adanya defek kongenital atau didapat pada sistem saraf pusat (ICS 2009). Definisi enuresis yang terdapat pada panduan ini mencakup istilah lain, yaitu *nocturnal enuresis*, *nocturnal diuresis*. Dari gejalanya, enuresis dibagi menjadi dua, yakni enuresis monosimtomatik dan enuresis non- monosimtomatik. Enuresis monosimtomatik adalah mengompol pada malam hari tanpa ada keluhan pada siang hari. Enuresis non-monosimtomatik adalah mengompol pada siang dan malam hari. Enuresis non-monosimtomatik masuk ke dalam *daytime incontinence*. Dari waktu kejadiannya, enuresis dibagi menjadi dua, enuresis primer dan enuresis sekunder. Enuresis primer adalah enuresis yang terjadi pada anak yang mengalami enuresis terus menerus selama 6 bulan penuh. Enuresis sekunder adalah kejadian terulangnya kembali enuresis setelah sekurang-kurangnya 6 bulan terbebas dari enuresis.⁴

Epidemiologi

Beberapa penelitian di Asia menunjukkan bahwa prevalens enuresis (baik enuresis monosimtomatik maupun enuresis non-monosimtomatik) pada anak usia 7 tahun berkisar antara 9,3-16,4%.²

Tabel 5. Prevalens enuresis berdasarkan usia.

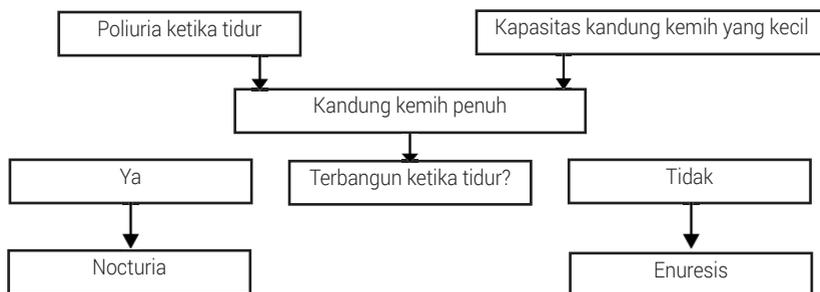
Penulis	Prevalens enuresis (%)		
	Usia 7 tahun	Usia 11-12 tahun	Usia 16-17 tahun
Cher ⁵⁷⁵⁸	9,3	1,7	-
Kanaheswari ⁵⁸⁵⁹	10,3	3,3	-
Lee ⁵⁹³⁴	16,4	4,5	-
Kajiwara ⁶⁰⁶⁰	10,1	3,7	-
Yeung ⁶¹⁶¹	10,1	2,0	1,7

Peratuan Kontinensia Indonesia (Perkina) pada tahun 2008 melaksanakan penelitian multisenter mengenai profil inkontinensia urin di Indonesia. Dari total 2.765 responden yang diambil dari seluruh usia, ditemukan populasi anak (<18 tahun) yang mengalami inkontinensia urin adalah sebesar 6,8 %. Tidak ditemukan perbedaan angka prevalens inkontinensia urin secara bermakna antara jenis kelamin pria dan wanita. Pada populasi

anak-anak, enuresis (2,3 %) merupakan tipe tersering.³ Keluhan ini relatif sering ditemukan pada anak-anak, 5-10% pada usia tujuh tahun dan 1 - 2% pada remaja. Dengan tingkat resolusi tahunan spontan sebesar 15% (pada usia berapapun), secara umum terdapat anggapan bahwa hal ini merupakan kondisi yang relatif tidak berbahaya^{62,63}

Patofisiologi

Enuresis timbul dari ketidakseimbangan antara kapasitas kandung kemih yang dipengaruhi oleh aktivitas otot detrusor kandung kemih, produksi urin saat malam hari yang dipengaruhi oleh pelepasan atau respons dari vasopresin arginin, dan kemampuan anak untuk bangun pada malam hari ketika kandung kemih sudah penuh (**Gambar 3**). Enuresis masih bisa dikatakan normal jika terjadi di bawah usia 5 tahun. Keterlambatan maturasi terjadi pada satu atau lebih dari faktor-faktor berikut: (1) ketidakstabilan fungsi kandung kemih, (2) rendahnya pelepasan atau respons dari vasopresin arginin, (3) peningkatan relatif dari ekskresi cairan pada malam hari, atau (4) ketidakmampuan untuk bangun ketika ada sensasi dari penuhnya kandung kemih.^{64,65}



Gambar 3. Patofisiologi dasar dari enuresis²

Pada anak yang normal, irama sirkadian menyebabkan urin malam hari berjumlah setengah dari jumlah urin siang hari.⁵ Hal ini terjadi karena pada malam hari dilepaskan hormon vasopresin arginin.⁶⁶ Pada dua per tiga pasien anak dengan enuresis monosimtomatik ditemukan kadar vasopresin yang rendah pada malam hari sehingga produksi urin nokturnal meningkat melebihi kapasitas kandung kemih. Pada remaja yang mengalami enuresis tidak ditemukan produksi vasopresin yang rendah melainkan ditemukan sensitivitas terhadap vasopresin yang menurun.⁶⁴

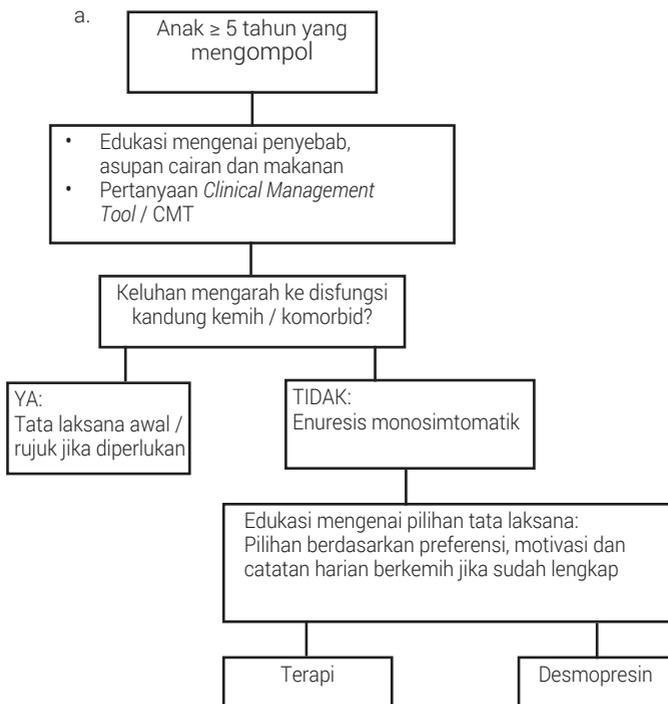
Kondisi komorbid juga dapat berperan pada patogenesis dan terjadinya resistensi terapi pada enuresis. Beberapa kondisi komorbid ini adalah konstipasi dan gangguan neuropsikiatri, seperti *attention deficit hyperactivity disorder*. Kedua kondisi ini dapat menurunkan kesuksesan terapi.⁶⁷

Kejadian komorbiditas dan korelasi yang tinggi antara produksi urin pada malam hari dan gangguan pernapasan tidur, seperti *obstructive sleep apnea*, telah ditemukan dan

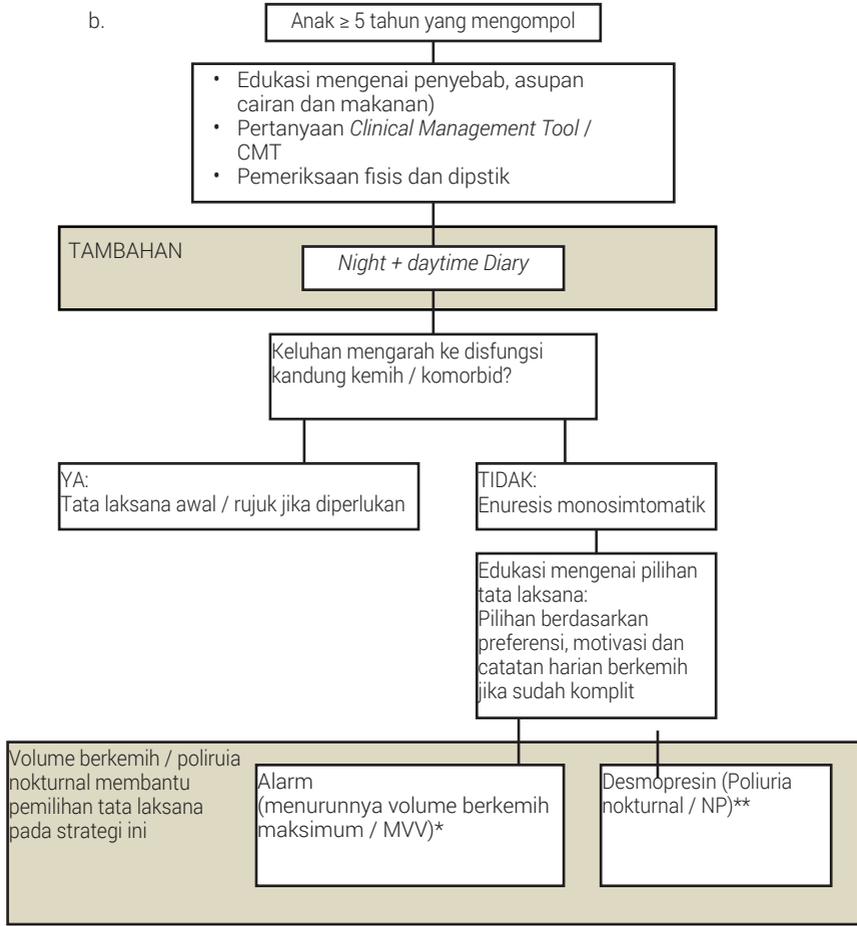
diselidiki. Gejala seperti kebiasaan mendengkur, apnea, keringat berlebihan pada malam hari dan pernapasan mulut pada riwayat pasien atau melalui kuesioner tidur dapat mengarahkan kepada diagnosis hipertrofi adenotonsiler.^{6,68}

Evaluasi

American Academy of Pediatrics, European Society for Paediatric Urology (ESPU), European Society for Paediatric Nephrology, dan International Children's Continence Society (ICCS) telah membuat konsensus panduan tata laksana untuk enuresis. Konsensus tersebut membagi strategi diagnosis dan terapi menjadi 2, yakni strategi minimal dan strategi optimal. Strategi minimal hanya melingkupi pemeriksaan diagnostik yang esensial pada saat kunjungan pertama, termasuk evaluasi dan tata laksana atau merujuk ke dokter spesialis. Strategi optimal melingkupi seluruh strategi minimal ditambah dengan beberapa evaluasi tambahan yang membutuhkan waktu tambahan ketika konsultasi pertama dan 2 kunjungan berikutnya sebelum terapi atau rujukan diberikan. Strategi ini akan memberikan tingkat kesuksesan terapi lini pertama yang lebih tinggi.⁵ Alur diagram yang menjelaskan strategi diagnosis dan terapi pada enuresis dapat dilihat pada **Gambar 4** dan **Gambar 5**.



Gambar 4. Alur diagram strategi evaluasi pada anak dengan enuresis
a. Strategi minimal



*Volume berkemih maksimum / *Maximum Voided Volume* = volume urin terbesar yang dihasilkan dalam 24 jam, didokumentasikan pada catatan harian berkemih selama 3-4 hari, tidak termasuk berkemih pertama pada pagi hari

**Poliuria nokturnal = produksi urin yang berlebih pada malam hari, didefinisikan sebagai keluaran urin nokturnal melebihi 130% dari perkiraan kapasitas kandung kemih (*expected bladder capacity* / EBC) sesuai usia.

Rumus EBC =

- $Y = (2X + 2) \times 28,35 \text{ mL}$ untuk anak usia < 2 tahun
- $Y = (X/2 + 6) \times 28,35 \text{ mL}$ untuk anak usia ≥ 2 tahun
dimana Y = kapasitas dalam satuan ons, X = usia dalam tahun

Gambar 5. Alur diagram strategi evaluasi pada anak dengan enuresis
b. Strategi optimal

Anamnesis

Anamnesis dapat dilakukan untuk mencari penyebab inkontinensia urin. Pertanyaan CMT dapat membantu untuk menjelaskan relevansi area dari pertanyaan dan konsekuensi untuk potensi rujukan.^{43,44} Diagnosis diperoleh terutama melalui anamnesis. Dengan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah untuk membedakan monosimptomatik vs. non-monosimptomatik, primer versus sekunder, faktor komorbid seperti masalah perilaku atau psikologis dan gangguan tidur pernapasan, patut ditanyakan.⁶

Pemeriksaan Fisis

Pemeriksaan fisis yang lengkap harus dilakukan untuk mengidentifikasi kelainan anatomi (fimosis dan adhesi labial) atau neurogenik (malfungsi spinal). Daftar pemeriksaan fisis yang berkaitan dengan inkontinensia urin pada anak dijelaskan pada **Tabel 6**. Penggunaan pemeriksaan urodinamik, X-ray, dan sistoskopi tidak diperlukan pada strategi ini; jika diindikasikan berdasarkan data yang didapatkan, anak perlu dirujuk ke dokter spesialis.⁵

Tabel 6. Pemeriksaan fisis dan hasil pemeriksaan urin yang penting pada anak dengan enuresis⁵

Strategi	Observasi/pemeriksaan	Untuk memeriksa
1 (minimal)	Berat badan dan tinggi badan	Retardasi pertumbuhan dan atau <i>failure to thrive</i>
1 (minimal)	Pemeriksaan genital – termasuk pemeriksaan celana dalam	Kelainan fisik: hipospadia, adhesi labia, fimosis, tanda inkontinensia fekal
1 (minimal)	Inspeksi spina lumbosakral	<i>Occult spinal dysraphism</i> : dimple, lipoma, hipertrikosis, atau agenesis sakrum
1 (minimal)	Dipstik urin	Glikosuria, infeksi (leukosituria, tes nitrit), hematuria, dan proteinuria
2 (evaluasi tambahan)	Palpasi rektal jika memungkinkan (anak dan keluarga menyetujui)	Massa tinja; palpasi saluran cerna bagian kiri
2 (evaluasi tambahan)	Pemeriksaan neurologis (ukuran, <i>tight heel cords</i> , <i>hammer</i> , atau <i>claw toes</i>) Harus diperiksa postur badan serta gaya berjalan	Mengarah ke disfungsi korda spinal bawah Kelainan mengarah ke sistem saraf pusat

Evaluasi Tambahan pada Strategi Optimal

Keluhan pasien tidak selalu mengeluh sesuai dengan gangguan pola berkemih yang sesungguhnya. Catatan harian berkemih dapat digunakan untuk membedakan enuresis monosimtomatik dan enuresis non-monosimtomatik dan untuk memberikan informasi penting mengenai kapasitas kandung kemih dan produksi urin pada malam hari.⁵

Rekomendasi catatan harian:

- Catatan berkemih harian digunakan untuk menilai kapasitas kandung kemih (lihat **Lampiran 1.**). Pengukuran MVV (tidak termasuk berkemih pertama pada pagi hari) perlu dilakukan minimal 3-4 hari agar didapatkan hasil yang akurat; akhir minggu atau liburan sekolah merupakan waktu yang ideal.⁶⁹ Sebagai tambahan, catatan harian berkemih dan minum, yang mencatat fungsi kandung kemih pada pagi hari dan kebiasaan minum akan mendeteksi adanya faktor komorbid seperti LUTS dan polidipsia.⁶
- Catatan berkemih malam hari (mengompol) dilengkapi untuk tujuh malam berturut-turut untuk menilai adanya poliuria nokturnal (lihat **Lampiran 2.**). Volume berkemih pertama pada pagi hari perlu ditambah pada pengukuran untuk mengukur produksi urin pada malam hari.⁶⁴
- Pemeriksaan uroflowmetri dan USG hanya diindikasikan jika ada riwayat operasi uretra atau kandung kemih sebelumnya, riwayat kebiasaan mengedan saat berkemih, gangguan berkemih, pancaran urin yang lemah atau kuat yang abnormal, dan lam berkemih yang berkepanjangan.⁶

Tata Laksana

Sebelum penjelasan mengenai tata laksana, sangat penting untuk melakukan edukasi mengenai kondisi mengompol kepada anak dan pengasuh.⁷⁰

Enuresis monosimtomatik dapat ditata laksana secara efektif oleh dokter umum. Dua lini pertama tata laksana yang dapat dilakukan adalah desmopresin dan alarm. Pemilihan terapi ini harus didukung dengan motivasi keluarga dan preferensi mereka (strategi minimal). Informasi dari catatan harian berkemih (strategi optimal) dapat mengidentifikasi 1 dari 4 tipe enuresis monosimtomatik sehingga dapat dilakukan tata laksana yang lebih fokus berdasarkan karakteristik anak dan motivasi keluarga. Empat tipe tersebut adalah:⁵

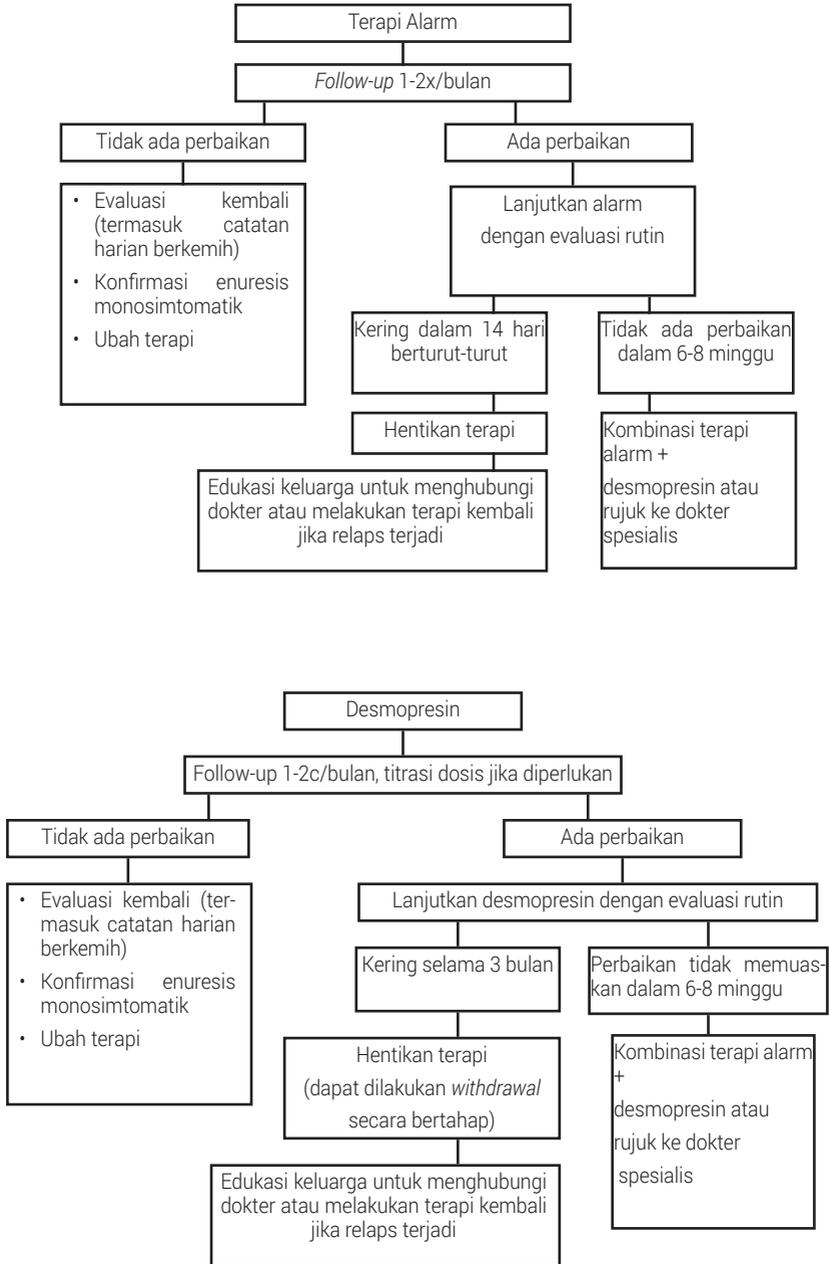
- a. Anak dengan keluaran urin normal ketika malam hari dengan kapasitas kandung kemih yang normal dapat ditata laksana dengan terapi alarm maupun desmopresin
- b. Anak dengan kapasitas kandung kemih yang lebih kecil menurut usianya akan lebih resisten terhadap desmopresin dan lebih sensitif terhadap terapi alarm
- c. Anak dengan NP dan kapasitas kandung kemih yang normal lebih sensitif terhadap desmopresin
- d. Anak dengan keluaran urin yang berlebih dan kapasitas kandung kemih yang menurun dapat diberikan terapi kombinasi alarm dan desmopresin

Berdasarkan konsensus internasional, dengan dilakukannya evaluasi (dengan atau tanpa catatan harian berkemih) dan penilaian preferensi dan motivasi keluarga, klinisi dapat menggunakan terapi lini pertama berupa desmopresin pada pasien dengan NP tetapi tanpa MVV yang menurun. Terapi alarm digunakan untuk anak dengan MVV yang menurun dengan keluaran urin malam hari yang normal. Terapi kombinasi (alarm + desmopresin) dapat diberikan pada pasien dengan MVV yang menurun dan NP atau pada anak yang menggunakan alarm dan terbangun lebih dari 1 kali ketika malam hari. Jika terapi ini tidak bekerja, terapi lainnya dapat diberikan (dengan menyingkirkan enuresis non- monosimtomatik). Jika respons terapi tidak dapat dicapai oleh dokter umum, baik dengan strategi minimal ataupun optimal, anak harus dirujuk ke dokter spesialis untuk mengeksplorasi kelainan yang lain. Alur diagram terapi lini pertama dapat dilihat pada **Gambar 6**.⁵

Edukasi dan Motivasi

Anak dan keluarganya harus diberikan edukasi mengenai kondisi anak dan memastikan kembali bahwa 1) enuresis merupakan masalah yang sering terjadi dimana anak dan keluarga tidak harus malu, 2) dapat mempengaruhi anggota keluarga yang lain, dan 3) terdapat tata laksana efektif untuk mengatasi masalah ini.⁵

Kebiasaan makan dan minum perlu ditanyakan kepada pasien. Opini konsensus menyebutkan bahwa edukasi yang perlu diberikan antara lain menghindari konsumsi cairan berlebih pada malam hari, menghindari minuman / makanan mengandung kafein, memastikan konsumsi cairan yang cukup sepanjang hari, menghindari diet tinggi protein atau garam pada malam hari (dapat menginduksi diuresis), dan mengingatkan untuk berkemih sebelum tidur.^{5,71}



Gambar 6. Terapi lini pertama enuresis monosimtomatik⁵

Terapi Alarm

Level of evidence: 1. Grade of recommendation: A

Alarm akan berbunyi ketika pakaian menjadi basah, dan mengeluarkan bunyi sehingga anak terbangun, menahan kencingnya, dan akan bangun berdiri untuk berkemih. Orang tua diedukasi untuk membangunkan anaknya ketika alarm berbunyi, karena apabila tidak, anak akan mematikan alarm dan tidur kembali.³

Alarm harus dipakai setiap malam (lihat **Gambar 7.**). Respons terapi ini bisa dirasakan langsung dan terapi ini harus dilakukan 2-3 bulan atau sampai anak menjadi "kering" dalam 14 malam berturut-turut.



Gambar 7. Anak yang sedang dipasangi terapi alarm

Terapi ini dapat menjadi optimal jika didukung oleh dukungan motivasi dari anak dan keluarga. Hal yang sebaliknya dapat terjadi jika terdapat kondisi-kondisi lainnya seperti kurangnya dukungan dari keluarga, tidak konsisten dalam penggunaan terapi, kelainan psikiatrik anak, serta kegagalan untuk bangun walaupun sudah dilakukan terapi ini. Tingkat respons terapi ini cukup tinggi pada keluarga yang melakukan terapi ini dengan waktu yang cukup, dengan tingkat relaps yang cukup rendah (walaupun angka keberhasilannya masih < 50%).⁶⁹⁷² Jika anak atau keluarganya tidak kooperatif dalam melakukan terapi ini, terapi desmopresin bisa menjadi terapi alternatif.⁷³

Tingkat keberhasilan awal 80% dinilai realistis, dengan tingkat relaps rendah, terutama ketika diuresis pada malam hari tidak melebihi usia yang diharapkan dari kapasitas kandung kemih. Tindak lanjut yang rutin akan meningkatkan keberhasilan.⁷²

Farmakoterapi

Level of evidence: 1. Grade of recommendation: A

Desmopresin (atau DDAVP) adalah analog sintetik arginin vasopresin, suatu hormon anti diuretik alami. Salah satu mekanisme kerja yang utama dari obat ini adalah menurunkan

volume urin yang diproduksi pada malam hari ke tingkat yang normal.² Desmopresin dapat diberikan baik dengan tablet per oral 0,2-0,6 mg atau dengan desmopresin oral liofilisat sublingual 120-240 µg. Tipe obat sublingual direkomendasikan untuk semua anak dan terutama anak usia < 12 tahun, namun saat ini obat tersebut tidak tersedia di Indonesia.^{74,75} Tipe obat ini tidak dipengaruhi oleh kongesti nasal atau transit gastrointestinal, dan tidak memerlukan konsumsi cairan sebelumnya.⁵ Semprotan nasal tidak lagi disarankan karena peningkatan resiko overdosis.^{76,77}

Pemberian obat dilakukan 1 jam sebelum berkemih yang terakhir sebelum tidur untuk mencapai konsentrasi yang tinggi di urin. Konsumsi cairan harus dikurangi 1 jam sebelum pemberian desmopresin dan 8 jam setelahnya untuk mengoptimalkan konsentrasi dan respons terapi, dan juga untuk menurunkan risiko hiponatremia atau intoksikasi cairan.⁵

Desmopresin hanya efektif pada pemberian malam hari, sehingga obat ini harus diberikan setiap harinya. Terapi inisial harus dilakukan selama 2-6 minggu, untuk memastikan efek anti-enuresis. Jika respons perbaikan terlihat, terapi ini dilanjutkan dengan tambahan selama 3 bulan. Jika pasien menjadi "kering" dalam terapi inisial ini, pemberhentian terapi perlu dilakukan untuk memastikan apakah masalah enuresis telah selesai dan terapi tidak dibutuhkan lagi. Jika "kering" tidak tercapai sepenuhnya atau enuresis kembali terjadi ketika terapi dihentikan, terapi desmopresin harus dilanjutkan kembali. Terdapat bukti bahwa terapi *withdrawal* yang terstruktur dapat mengurangi tingkat relaps setelah terapi dihentikan.⁷⁸ Jika catatan harian berkemih memperlihatkan produksi urin pada malam hari tidak berkurang, penambahan dosis perlu dilakukan. Jika tidak membaik juga, rujuk anak ke dokter spesialis.⁵

Desmopresin merupakan obat yang cukup aman, akan tetapi klinisi harus mengerti bahwa obat ini merupakan antidiuresis poten dan masih ada kemungkinan terjadinya hiponatremia atau intoksikasi cairan dengan keluhan pusing, *nausea*, dan muntah walaupun efek samping ini jarang terjadi.⁵

Jika terdapat resisten dengan desmopresin untuk pengobatan enuresis atau jika ada kecurigaan untuk OAB pada malam hari, penggunaan kombinasi dengan antikolinergik aman dan efisien.⁶ Imipramine, yang telah populer untuk terapi enuresis, hanya mencapai tingkat respons moderat yaitu 50% dan memiliki tingkat kekambuhan yang tinggi. Selanjutnya, salah satu efek samping yang kurang baik adalah kardi toksisitas dan kematian akibat overdosis, karena itu saat ini penggunaannya tidak dianjurkan sebagai pilihan terapi lini pertama. **Gambar 6** menyajikan penilaian bertahap dan pilihan manajemen untuk enuresis.⁷⁹

Terapi Lain

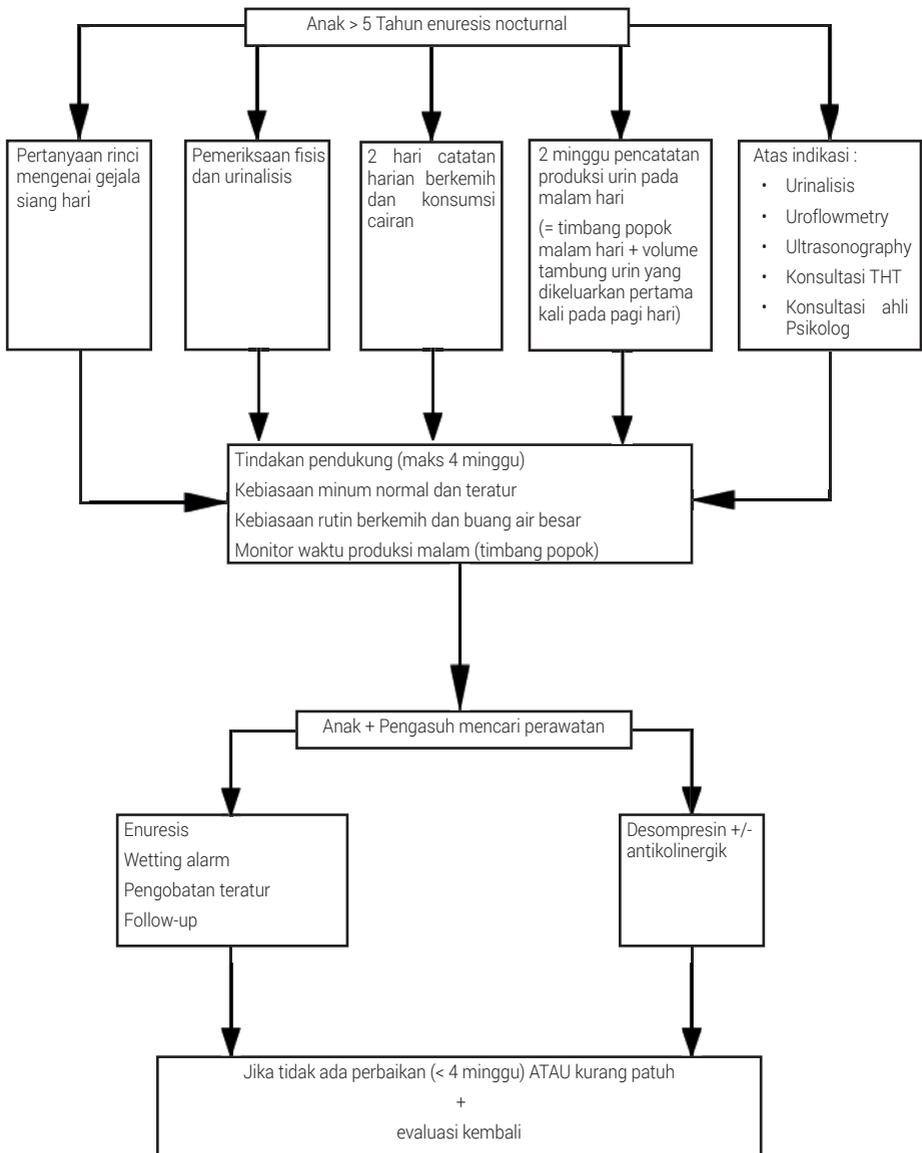
Beberapa penelitian menunjukkan kegunaan terapi lainnya pada enuresis, antara lain akupunktur (*level of evidence*: 2b),^{80,81} uroterapi (*level of evidence*: 3),⁸² terapi diet untuk hiperkalsiuria (*level of evidence*: 4),⁸³ kombinasi diuretik-antidiuretik (*level of evidence*: 4),⁸⁴ dan terapi alternatif imipramine yang bersifat nonkardiotoksik (*level of evidence*: 4).⁸⁵

Salah satu dasar penting dalam tata laksana anak dengan inkontinensia adalah uroterapi, yang meliputi terapi non-farmakologis dan non-operatif untuk disfungsi saluran kemih bagian bawah (LUT) dan usus besar. Uroterapi standar meliputi:

- (1) Pemberian informasi mengenai: fungsi saluran kemih bagian bawah yang normal, kebiasaan berkemih secara regular dan posisi badan yang optimal untuk berkemih, dan modifikasi gaya hidup meliputi mengonsumsi cairan yang cukup, menghindari konstipasi, tidur dengan jumlah jam yang cukup, meningkatkan kesadaran *daytime voiding* (berkemih secara teratur, tidak menahan berkemih), membatasi konsumsi cairan pada malam hari, berkemih sebelum tidur, dan menginstruksikan orangtua untuk membawa anaknya untuk berkemih sebelum tidur.
- (2) Instruksi penggunaan bladder diaries atau frequency-volume charts.⁸²

Meskipun beberapa bentuk neuromodulasi dan akupunktur telah diteliti untuk pengobatan enuresis nocturnal, namun data literatur saat ini belum menganjurkan penggunaannya karena pertimbangan inefisiensi, atau setidaknya tidak memberikan manfaat tambahan.⁸⁶

- Langkah-langkah tata laksana pendukung
Awalnya, langkah-langkah tata laksana termasuk kebiasaan makan dan minum yang normal dan teratur harus ditinjau, menekankan asupan cairan normal pada siang hari dan mengurangi asupan cairan pada jam-jam sebelum tidur. Menjaga grafik yang menggambarkan malam basa dan kering, juga disebut sebagai saran dasar kandung kemih '*basic bladder advice*', belum terbukti berhasil dalam pengobatan dini untuk enuresis nocturnal.^{70,86}
- Pendekatan konservatif '*wait and see approach*'
Jika anak dan keluarganya tidak dapat mematuhi anjuran terapi, jika pilihan terapi tidak memungkinkan untuk situasi keluarga, dan jika tidak ada tekanan sosial, pendekatan konservatif (*wait and see approach*) dapat dipilih. Namun, dalam pendekatan ini, anjuran pemakaian popok pada malam hari penting untuk memastikan kualitas tidur yang normal.^{70,86,87}



Gambar 8 . Penilaian dan pilihan manejemn untuk enuresis

BAB VIII

BLADDER BOWEL DYSFUNCTION

Pendahuluan

Perubahan gaya hidup dan menu makanan saat ini mengakibatkan meningkatnya kasus *bladder bowel dysfunction* (BBD) di klinik rawat jalan anak dan urologi. Adanya hubungan positif antara *voiding dysfunction* dengan *gastrointestinal disorder* dibuktikan oleh beberapa literatur yang ada.^{35,88}

Definisi

Bladder Bowel Dysfunction (BBD) adalah gangguan fungsi buli-buli dan defekasi yang terjadi secara bersamaan. Terminologi BBD ini telah menggantikan istilah *Dysfunctional elimination syndrome* (DES) yang tidak dipergunakan lagi karena berkonotasi adanya kondisi abnormal lainnya. Istilah BBD lebih menggambarkan gabungan kondisi disfungsi kandung kemih dan defekasi yang muncul secara paralel.⁸⁹

International Children's Continence Society (ICCS) menekankan bahwa *Bladder Bowel Dysfunction* berperan penting dalam terjadinya infeksi berulang pada anak dan harus diterapi demi mencegah terjadinya skuele pada ginjal⁹⁰

Epidemiologi

Angka kejadian *bladder dysfunction*, *abnormal bowel habit* dan BBD pada usia 5-13 tahun adalah 46,4% , 31,3% , dan 18,4%. Kemampuan kontrol defekasi yang terlambat, adanya riwayat infeksi saluran kemih atau ISK, tingkat pendidikan orang tua yang rendah, kedua orang tua yang bekerja mencari nafkah, serta pendapatan keluarga yang rendah, memengaruhi prevalensi adanya BBD.⁹¹

Kejadian infeksi saluran kemih pada bayi atau anak berbeda pada setiap kelompok umur. Etiologi maupun patofisiologi berbeda pada setiap kelompok umur. Prevalensi anak laki berumur sebelum 3 bulan, 3-6 bulan dan 6-12 bulan berturut-turut adalah **8,7%**, **3,3 %** dan **1,7%**. Insiden pada anak laki 1% dan anak perempuan 3%. Hampir 50% anak yang mengalami infeksi saluran kemih berkaitan dengan adanya BBD.^{92,93}

Patofisiologi

Buli-buli, uretra dan rektum, mempunyai kedekatan secara anatomi serta kesamaan inervasi persyarafan parasimpatis S2-S4 dan simpatis L1-L3 terhadap uretra dan sphincter ani sehingga memungkinkan disfungsi buli dan defekasi bisa terjadi secara simultan.⁹⁴

Bladder Bowel Dysfunction berperan penting pada kejadian infeksi saluran kemih (ISK) berulang.^{95,96} Disfungsi saluran kemih bagian bawah yang disertai pengosongan buli yang tidak komplit merupakan faktor risiko terhadap ISK pada anak.^{97,98} Rektum yang mengalami distensi memberikan tekanan di sekitar *bladder neck* dan trigonum sehingga

menimbulkan detrusor yang overaktif dan obstruksi *bladder outlet*.⁹⁷

Korelasi antara konstipasi dan ISK kemungkinan karena meningkatnya organisme uropatogen di traktus gastrointestinal, menginvasi urotelial mengakibatkan terjadinya infeksi berulang, sehingga prinsip penanggulangan BBD adalah dengan melakukan pencegahan terjadinya invasi bakteri tersebut.

BBD pada VUR dan *renal scarring*

Anak yang mengalami refluk vesiko ureter (VUR) sebagian besar juga ditemukan adanya BBD.⁸⁸ including bladder instability, constipation and infrequent voiding, termed the dysfunctional elimination syndromes. *Results: Dysfunctional elimination syndromes were present in 66 of 143 children (43%* Keberadaan BBD menurunkan angka keberhasilan operasi refluk dan meningkatkan kejadian demam karena ISK setelah tindakan operasi. Oleh karena itu tindakan operasi hendaknya didahului dengan penanganan BBD lebih dahulu.⁹⁹ dengan level evidence yang lemah (*EAU guideline*). Beberapa studi kohort menemukan tingginya angka kejadian ISK berulang pada anak dengan refluks dan *Lower Urinary Tract Dysfunction* (LUTD). Oleh karena itu, renal scarring lebih sering ditemukan pada anak yang menderita refluks, ISK dan BBD.^{96,95} Dan saat ini diyakini bahwa BBD merupakan predictor penting pada resolusi refluk secara spontan, terjadinya pielonephritis dan kerusakan pada ginjal.¹⁰⁰

Diagnosis

Mendiagnosis anak dengan BBD⁹⁰

Anamnesis dan pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik meliputi pemeriksaan genitalia, perineum, colok dubur dan pemeriksaan status neurologi. Adanya iritasi glans atau labia yang melekat kemungkinan mengarah pada infeksi berulang. Tampilan perianal yang abnormal karena feces yang besar dan keras seperti hemoroid, skar, fisura, eritema kemungkinan etiologi dari BBD. Colok dubur teraba feces sekaligus menilai tonus spinkter ani. Pemeriksaan sakrum maupun ekstremitas bawah juga perlu dilakukan.

Bladder bowel diary, frequency volume chart dan 4 jam observasi berkemih pada bayi

Bladder bowel diary memberikan tambahan informasi yang sudah didapat dari anamnesis dan pemeriksaan fisik. Data klinis ini merupakan informasi yang dapat dipercaya dan akurat. Pada bayi dan anak yang masih *pre toilet training*, frekuensi dapat dilakukan setiap 4 jam, dengan menimbang dan menghitung penambahan berat pada pampers *Frekuensi volume chart* bermanfaat untuk memonitor respon terapi.

Kuesioner BBD atau LUTD
*Dysfunctional voiding scoring system*¹⁰¹

Tabel 7. Kuesioner BBD atau LUTD

Dalam satu bulan terakhir	Tidak pernah	<1/2 waktu	½ waktu	Setiap waktu	Not available
Saya mengompol sepanjang hari	0	1	2	3	NA
Ketika mengompol, celana basah sekali	0	1	2	3	NA
BAB tdk setiap hari	0	1	2	3	NA
Harus mengedan jika BAB	0	1	2	3	NA
Ke kamar mandi 1-2x tiap hari	0	1	2	3	NA
Menahan kencing dengan menyilangkan kaki	0	1	2	3	NA
Tidak dapat menahan kencing	0	1	2	3	NA
Mengedan untuk kencing	0	1	2	3	NA
Sakit saat kencing	0	1	2	3	NA
Jawaban orang tua					

Nilai Skor Ringan : 0-7
 Sedang : 8-19
 Berat : 20-35

Bristol stool form scale dan Rome IV kriteria konstipasi

Gambar 9. Bristol stool chart¹⁰²

Type 1		Separate hard lumps, like nuts (hard to pass)
Type 2		Sausage-shaped but lumpy
Type 3		Like a sausage but with cracks on the surface
Type 4		Like a sausage or snake, smooth and soft
Type 5		Soft blobs with clear-cut edges
Type 6		Fluffy pieces with ragged edges, a mushy stool
Type 7		Watery, no solid pieces. Entirely liquid

Nilai skor

1-2

indikasi konstipasi

3-4

normal, gampang keluar

5-7

diare

Ultrasonografi dan foto abdomen

Pemeriksaan ultrasonografi memberikan informasi tentang buli-buli (ketebalan dinding buli-buli, volume buli-buli dan residu urin setelah miksi) dan sistem traktus urinarius bagian atas. Foto abdomen menginformasikan keberadaan konstipasi.^{89,103}

Uroflowmetri dan urin residu pasca berkemih

Uroflowmetri dan urin residu pasca berkemih residual merupakan alat bantu penapis yang penting dalam menemukan keberadaan LUTD. Selain itu juga bermanfaat dalam menentukan perlunya tindakan yang invasif, sekaligus sebagai monitor yang objektif terhadap respons terapi yang sudah diberikan. Uroflowmetri dengan kurva yang abnormal mengindikasikan adanya LUTD.^{89,98}

VCUG

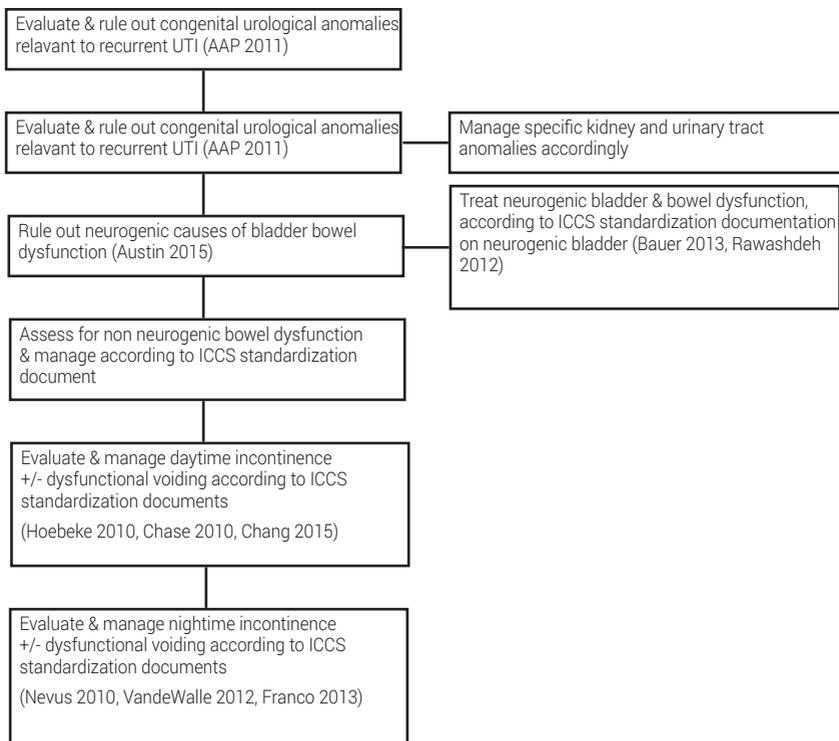
Voiding cystourethrogram menampilkan informasi tentang kontur buli-buli dan uretra yang abnormal. Bila ditemukan adanya refluks disarankan untuk merujuk untuk pemantauan dan terapinya.

Urodinamik dan VUDS

Urodinamik dan video urodinamik merupakan pemeriksaan invasif yang tidak rutin dalam mendiagnosis BBD. Pemeriksaan video urodinamik memberikan informasi adanya *detrusor overactivity*, VUR dan sfinkter yang mengalami diskoordinasi.¹⁰⁴

Penatalaksanaan

Diagram penatalaksanaan BBD dan ISK⁹⁰



Gambar 10. Diagram penatalaksanaan BBD dan ISK⁹⁰

Manajemen Konservatif

Penanganan lini pertama pada BBD meliputi perubahan kebiasaan dan pola hidup yang memperbaiki fungsi miksi dan defekasi

Beberapa metode pilihan terapi konservatif:

1. Uroterapi
2. *Toilet training* dini
3. *Bowel management*
4. *Biofeedback* berupa relaksasi dasar panggul
5. *Electromodulation*
6. *Clean intermittent catheterization*

Uroterapi

Salah satu tujuan uroterapi adalah pencapaian pengisian dan pengosongan buli-buli yang normal. Apabila ditemukan kebiasaan yang tidak normal, melibatkan ahli psikiatri dan psikologi dalam penanganan harus dipertimbangkan.¹⁰⁵ Stasis urin yang lama, buli-buli yang overdistensi, harus dihindarkan. Kebersihan pada labium dan prepusium hendaknya diperhatikan untuk pencegahan infeksi. Postur tubuh yang benar saat miksi juga mengurangi kejadian gangguan miksi dan kejadian miksi yang tidak tuntas.^{89,106,107}

Toilet training dini

Penelitian kohort pada anak yang mendapatkan toilet training pada saat berumur 24 bulan atau lebih, memiliki problem dalam mencapai dan mempertahankan kemampuan mengontrol fungsi buli-buli.¹⁰⁸ Penelitian lainnya membuktikan adanya peningkatan risiko infeksi saluran kemih pada anak yang mengalami toilet training yang terlambat.¹⁰⁹

Bowel management

Penanganan konstipasi akan menurunkan kejadian piuria, bakteriuria, dan enuresis.^{88,110} Empat tahapan terdiri dari peningkatan pemahaman fisiologi defekasi, disimpaksi feces dengan menggunakan enema dan pencakar; pencegahan reakumulasi feces dan melunakkannya; dan terapi perilaku berupa toilet training, insentif, penghargaan dan latihan biofeedback. Diet berserat dan probiotik banyak membantu dalam penanganan konstipasi^{107,111}

Clean intermittent catheterization

Meningkatnya PVR dan urin yang stasis meningkatkan risiko ISK, refluks yang persisten, dan parut renal. Clean intermittent catheterization berperan dalam mengosongkan urin dalam buli dan melindungi fungsi ginjal, terutama pada kasus retensi urin yang persisten.^{106,112}

Terapi Farmakologi

Antibiotik profilaksis

Tujuannya adalah meminimalisasi terjadinya infeksi berulang. Terapi dipertahankan sampai gejala LUTD dan konstipasi mengalami perbaikan. Walaupun pemakaian antibiotik jangka panjang masih terus diperdebatkan, namun pada kasus infeksi yang berisiko berulang seperti refluks, antibiotik jangka panjang masih bermanfaat. Panduan AUA merekomendasikan antibiotik profilaksis pada pasien BBD disertai refluks.^{113,114}

Alpha-blocker

Alpha-blocker terutama doksazosin direkomendasikan untuk penanganan LUTD. Bermanfaat menurunkan PVR, menurunkan tingkat keparahan inkontinen dan refluks, serta memperbaiki DVSS dan tingkat kepuasan orang tua terhadap terapi yang diterapkan.¹¹⁵⁻¹¹⁷

Botulinum toxin A

Botulinum toxin A dosis 50-100 IU diinjeksikan pada sfinkter uretra eksterna menyebabkan paralisis otot sehingga bisa mengatasi permasalahan BBD

Terapi Bedah

Terapi pembedahan dan endoskopi terutama pada kasus refluks dan sirkumsisi. Selebihnya peranan terapi konservatif memberikan hasil yang relatif lebih baik. Terapi pembedahan pada refluks diindikasikan pada BBD yang disertai infeksi berulang, demi menghindari parut renal dan penurunan fungsi ginjal. Penanganan BBD terlebih dahulu kemudian baru dilanjutkan dengan terapi pembedahan refluks.^{93,113,118} Fimosis dapat menyebabkan infeksi saluran kemih berulang. Disarankan untuk sirkumsisi terutama pada bayi dengan *posterior urethral valve*, dilatasi traktus urinarius bagian atas dan balanitis.¹¹⁹⁻¹²¹

Kesimpulan

Setiap melakukan tindakan terapi anak dengan ISK, hendaknya dipastikan keberadaan BBD di setiap kasus ISK. Menangani BBD terlebih dahulu sampai tuntas kemudian dilanjutkan dengan tindakan yang invasif.

BAB IX

INKONTINENSIA FUNGSIONAL (DAYTIME LOWER URINARY TRACT DISFUNCTION)

Definisi

Daytime lower urinary tract (LUT) dysfunction (disfungsi saluran kemih bawah) adalah keadaan yang ditandai dengan gejala LUT, seperti urgensi, inkontinensia, pancaran urin yang lemah, rasa ingin berkemih yang mendesak, frekuensi, disuria, dan buang air kecil tidak tuntas, tanpa gejala uropati ataupun neuropati yang jelas. Setelah segala kemungkinan adanya uropati maupun neuropati disingkirkan, maka inkontinensia pada anak dikategorikan ke dalam keadaan ini. Kelainan ini tidak disebabkan oleh kelainan anatomi kongenital ataupun kelainan neurologis. Kelainan ini dikenal juga dengan istilah inkontinensia fungsional.⁷

Epidemiologi

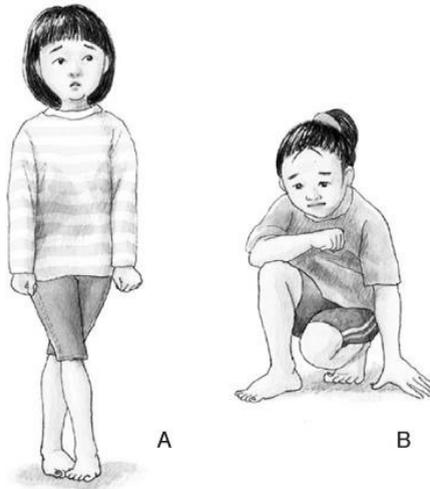
Pada anak dengan disfungsi LUT, *overactive bladder* (OAB) lebih sering ditemukan dibandingkan dengan *dysfunctional voiding*. Hal ini sesuai dengan penelitian urodinamik pada 1000 pasien dengan inkontinensia fungsional, ditemukan 2/3 pasien mengalami OAB dan sisanya mengalami *dysfunctional voiding*.¹²² Prevalens inkontinensia fungsional berkurang seiring dengan bertambahnya usia, yaitu pada usia 7 tahun kejadiannya berkisar antara 3,2-9% dan pada usia 15-17 tahun turun menjadi 1,2-3%.²

Klasifikasi

Disfungsi LUT dapat digolongkan menjadi 2 kelompok, yaitu gangguan pada fase pengisian, dan gangguan pada fase pengosongan. Gangguan pada fase pengisian dapat berupa: 1) aktivitas detrusor yang berlebih seperti pada OAB dan *urge syndrome*, 2) aktivitas detrusor yang kurang seperti pada *underactive or highly compliant bladder* (*lazy bladder*), dan 3) kebiasaan menahan kencing (*voiding postponement*). Gangguan pada fase pengosongan dikenal dengan *dysfunctional voiding* yang diakibatkan oleh gangguan pada sfingter dan dinding panggul pada saat pengosongan urin.⁷

Overactive Bladder (OAB)

Overactive bladder atau aktivitas detrusor berlebihan didefinisikan sebagai kumpulan keluhan urgensi, baik yang berhubungan maupun tidak berhubungan dengan inkontinensia urgensi, dan bukan disebabkan secara langsung akibat kelainan neurologis. Sindrom urgensi (*urge syndrome*) ditandai dengan gejala klinis berupa keluhan keinginan berkemih yang sangat mendesak, terjadi secara tiba-tiba, disertai kontraksi otot dasar panggul (*guarding reflex*) dan manuver menahan, seperti jongkok dan tanda *Vincent curtsy*.¹²³



Gambar 11. A. *Vincent crusty sign*. B. Posisi jongkok¹²⁴

Dysfunctional Voiding

Kelainan ini terjadi karena ketidakmampuan sfingter saluran kemih atau otot dasar panggul untuk berelaksasi secara penuh ketika fase pengosongan kandung kemih. Anak dengan *dysfunctional voiding* biasanya memberikan manifestasi berupa inkontinensia, ISK, dan konstipasi. Pada pemeriksaan uroflowmetri berulang menunjukkan gambaran fluktuasi atau intermiten.²

Voiding Postponement

Voiding postponement adalah disfungsi pengosongan sebagai akibat dari kebiasaan menunda berkemih, dengan akibat timbul keluhan berupa urgensi atau inkontinensia urgensi. Pada anak-anak yang mengalami voiding postponement biasanya juga mengalami gangguan perilaku (*behavioral disorder*) yang mendasari kondisi ini.¹²⁵

Giggle Incontinence

Tertawa terbahak-bahak (*giggle*) pada beberapa anak dapat memicu pengosongan kandung kemih sepenuhnya atau sebagian. Etiologi dari kondisi ini masih belum dapat dijelaskan. Pemeriksaan urodinamik, ultrasonografi ginjal dan saluran kemih, serta urinalisis pada anak-anak dengan keadaan ini tidak menemukan kelainan. *Giggle* dapat menginduksi keadaan hipotonik generalisata dan relaksasi pada uretra, sehingga dapat menyebabkan inkontinensia. *Giggle* juga diduga dapat memicu refleks pengosongan dan menekan mekanisme inhibisi pusat.²

Stress Incontinence

Stress incontinence (inkontinensia yang dipicu oleh peningkatan tekanan intraabdominal) adalah kondisi keluarnya urin dalam jumlah sedikit pada saat anak mengedan atau pada saat peningkatan tekanan intra-abdomen oleh berbagai sebab. Keadaan ini jarang terjadi pada anak dengan kondisi neurologis yang normal. Inkontinensia stres harus dibedakan dari inkontinensia pada anak dengan *voiding postponement* yang tidak segera ke kamar mandi, dan pada anak dengan OAB. Pada dua keadaan ini kontraksi detrusor dapat dipicu oleh tekanan intra-abdomen yang bertambah. Istilah inkontinensia campuran (*mixed incontinence*) dapat diaplikasikan pada pasien dengan kombinasi inkontinensia urgensi dan inkontinensia stres, yang juga jarang terjadi pada anak-anak.⁴

Vesicovaginal Entrapment

Vesicovaginal entrapment adalah terdapatnya rembesan urin pada anak perempuan yang terjadi segera setelah miksi selesai, dan tidak disertai dengan keinginan kuat untuk berkemih. Keadaan ini mungkin disebabkan oleh refluks vesikovagina.² Urin dapat terperangkap di dalam vagina ketika pengosongan kandung kemih karena terdapat perlekatan (adhesi) labia, himen yang berbentuk corong, atau karena posisi yang tidak benar ketika pengosongan kandung kemih. Gejala yang klasik dapat dilihat ketika anak perempuan tidak membuka kakinya ketika sedang miksi dan tidak duduk dengan sempurna di tempat klosetnya, melainkan hanya duduk di tepi kloset saja. Obesitas juga dapat menjadi faktor risiko vesicovaginal entrapment.²

Diagnosis

- Pada pasien anak, anamnesis harus melibatkan orangtua dan pasien, karena beberapa tanda dan gejala dapat saja tidak diketahui oleh orangtua. Catatan Harian Berkemih mutlak harus dibuat untuk mengevaluasi frekuensi dan volume berkemih, serta kebiasaan minum anak. Anamnesis harus meliputi pancaran urin yang lemah atau terputus dan kencing tidak tuntas, pola buang air besar (BAB).
- Pada pemeriksaan fisis perlu dilakukan inspeksi dan observasi di genitalia, daerah spina lumbosakral, dan ekstremitas bawah untuk mengeksklusi uropati dan neuropati
- Pemeriksaan penunjang meliputi Catatan Harian Berkemih dan pad test untuk mengukur jumlah urin yang keluar. Pemeriksaan uroflowmetri yang disertai dengan evaluasi pascamiksi dapat mengukur residu urin yang mereflesi kemampuan pengosongan kandung kemih, sedangkan pemeriksaan USG dapat untuk mendeteksi kelainan struktural saluran kemih atas yang terjadi sekunder karena gangguan proses berkemih. Pemeriksaan uroflowmetri yang berulang lebih dapat dipercaya dibandingkan pemeriksaan tunggal. Pemeriksaan uroflowmetri sebaiknya dikerjakan ketika volume kandung kemih setidaknya 50 % lebih dari perkiraan kapasitas kandung kemih berdasarkan umur. Saat

melakukan pemeriksaan, suasana lingkungan dan kondisi psikologis anak patut diperhitungkan karena dapat memengaruhi fungsi kandung kemih.^{4,129}

- Pemeriksaan urinalisis dan kultur urin merupakan pemeriksaan yang penting untuk mengevaluasi infeksi saluran kemih bagian atas. Dengan keluhan berkemih yang umum dijumpai pada infeksi saluran kemih bagian atas, menyingkirkan infeksi saluran kemih bagian atas merupakan hal yang penting dilakukan sebelum menatalaksana simtom lebih lanjut.⁸⁶
- Pada kasus dengan kelainan anatomi, seperti katup uretra, siringokel, *congenital obstructive posterior urethral membrane* (COPUM) atau *Moormann's ring*, diperlukan pemeriksaan sistoskopi. Pada kasus dengan kelainan neurologis, perlu dilakukan pemeriksaan MRI pada spina lumbosakral untuk mengeksklusi adanya *tethered cord*, lipoma, atau kelainan lain yang jarang.
- Pemeriksaan psikologis mungkin diperlukan, bagi si anak maupun orangtuanya, pada kasus yang diduga terdapat masalah psikologis yang mendasari terjadinya disfungsi berkemih.
- Pemeriksaan urodinamik biasanya dibutuhkan untuk pasien yang resisten terhadap terapi dysfunctional voiding dan pada pasien-pasien yang tidak respons terhadap pengobatan dan dipertimbangkan mendapatkan terapi invasif.^{126–130}

Tata Laksana

Tata laksana disfungsi LUT terdiri atas rehabilitasi saluran kemih bawah, atau disebut dengan uroterapi. Uroterapi adalah tata laksana fungsi saluran kemih bawah yang bersifat non-bedah dan non-farmakologis. Terapi ini memiliki lingkup yang sangat luas, melibatkan banyak disiplin ilmu. Uroterapi dibagi menjadi terapi standar dan intervensi spesifik.⁷

Infeksi saluran kemih bagian atas berulang dan konstipasi harus diatasi and dicegah selama tatalaksana. Pada kasus dengan kombinasi BBD (Bladder Bowel Dysfunction) disarankan untuk menangani masalah gangguan pencernaan terlebih dahulu, dimana disfungsi LUT dapat teratasi setelah manajemen gangguan saluran pencernaan sukses dikerjakan.¹³¹

Tambahan dari beberapa strategi yang dibutuhkan:⁸⁶

- Latihan otot dasar panggul dengan sesi *biofeedback* berulang menunjukkan kurva uroflow dan atau aktivitas otot dasar panggul dan relaksasi
- *Clean intermittent self catheterization* (CIC) untuk jumlah urin pasca berkemih dalam jumlah yang banyak.
- Terapi obat anti muskarinik jika ditemukan *detrusor overactivity*
- Jika leher kandung kemih berhubungan dengan peningkatan resistensi untuk berkemih, obat *alpha-blocker* dapat digunakan.

Uroterapi standar

Uroterapi standar terdiri atas beberapa komponen, antara lain:⁷

- Memberikan informasi dan demistifikasi, yang terdiri atas penjelasan mengenai fungsi saluran kemih bawah yang normal dan bagaimana anak dapat memiliki fungsi yang tidak normal
- Memberikan intruksi apa yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah, seperti mempunyai kebiasaan berkemih yang terjadwal atau diatur waktunya (*time voiding*), postur badan yang benar ketika berkemih, menghindari manuver menahan berkemih, dan lain-lain.
- Perubahan gaya hidup, terkait dengan konsumsi cairan yang adekuat, pencegahan konstipasi, dan lain-lain
- Pencatatan keluhan dan kebiasaan berkemih menggunakan catatan harian berkemih atau *frequency-volume charts*
- Dukungan dan motivasi melalui pengawasan oleh pengasuh

Tingkat kesuksesan program uroterapi mencapai 80%, namun tingkat pembuktiannya (*evidence level*) masih rendah karena hampir semua studi mengenai program uroterapi bersifat retrospektif dan tidak menggunakan kontrol.

7

Uroterapi intervensi spesifik

Beberapa terapi intervensi spesifik yang dapat dilakukan antara lain fisioterapi (latihan dasar rongga panggul), *biofeedback*, terapi alarm, dan neurostimulasi. Walaupun beberapa laporan penelitian menunjukkan hasil yang baik pada terapi ini, tetapi belum ada penelitian dalam bentuk uji klinis acak terkontrol, sehingga tingkat pembuktiannya (*evidence level*) juga masih rendah.⁷

Pada beberapa kasus, farmakoterapi dapat digunakan. Antispasmodik dan antikolinergik mungkin efektif, walaupun tingkat pembuktiannya (*evidence level*) masih rendah. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa tolterodin aman tetapi tidak efektif, sedangkan sebuah uji klinis acak terkontrol lainnya menunjukkan bahwa propiverin aman sekaligus efektif (*Level of evidence: 1*).^{132,133} Walaupun penggunaan antikolinergik dan antimuskarinik masih mempunyai tingkat pembuktian yang masih rendah, penggunaan obat tersebut direkomendasikan karena banyak penelitian sudah menunjukkan efek positif pada pengobatan OAB (*Grade of recommendation: B*)⁷

Tata laksana *overactive bladder*

Level of evidence: 3. Grade of recommendation: C.

Tata laksana sindrom urgensi dilakukan melalui pendekatan multimodalitas, meliputi modifikasi perilaku, pengobatan dengan obat anti-muskarinik, neuromodulasi, dan *adjunctive biofeedback*. Kondisi-kondisi yang menyertai seperti konstipasi dan ISK harus ditata laksana terlebih dahulu.²

Obat anti-muskarinik yang paling sering digunakan adalah oksibutinin 5 mg.

Selain oksibutinin, obat lainnya seperti tolterodin 2 mg, trospium klorida 20 mg, dan propiverin 0,4 mg/kg juga dapat digunakan, akan tetapi penelitian mengenai efektivitasnya masih belum banyak dilakukan.⁴ Neuromodulasi dilakukan dengan menggunakan elektroda untuk merangsang cabang saraf sakrum (S3) secara transkutan.¹³⁴ *Adjunctive biofeedback* adalah teknik untuk memonitor dan memberikan gambaran aktivitas fisiologis otot panggul pasien secara visual sehingga pasien dapat mengetahui proses fisiologis yang tidak disadarinya. Dengan adjunctive biofeedback, anak dapat mengetahui cara untuk merelaksasi otot dasar panggulnya atau mengetahui adanya kontraksi detrusor involunter.²

Tata laksana *dysfunctional voiding*

Level of evidence: 4. Grade recommendation: C.

Tata laksana keadaan ini bertujuan untuk mengoptimalisasi pengosongan kandung kemih dan memicu sfingter saluran kemih atau otot dasar panggul untuk berelaksasi secara penuh sebelum dan pada saat pengosongan kandung kemih berlangsung. Strategi untuk mencapai tujuan ini adalah:

- 1) Latihan otot dasar panggul yang terstruktur
- 2) Kateterisasi mandiri jika masih terdapat volume residu urin yang besar pasca- pengosongan
- 3) *Adjunctive biofeedback* dari proses aktivitas dan relaksasi otot dasar panggul
- 4) Obat anti-muskarinik jika terdapat OAB. Jika pada leher kandung kemih terjadi peningkatan tekanan ketika pengosongan kandung kemih, pemberian obat penghambat alfa (*alpha blocker*) dapat diberikan.
- 5) Tata laksana terhadap ISK berulang dan konstipasi.²

Tata laksana *giggle incontinence*

Level of evidence: 3. Grade of recommendation: D.

Karena etiologi pada kondisi ini belum jelas, tata laksana inkontinensia giggle juga sulit untuk ditentukan. Metilfenidat, imipramin, dan latihan (*condition training*) dapat menghasilkan efek yang baik. Obat anti muskarinik dan alfa-simpatomimetik jugadapat digunakan. Belum terdapat bukti yang menunjukkan bahwa satu intervensi lebih baik daripada terapi yang lain.¹³⁵

Tata laksana *vesicovaginal entrapment*

Level of evidence: 4. Grade of recommendation: C.

Perubahan posisi saat pengosongan kandung kemih dan terapi pada perlekatan labia dapat memperbaiki kelainan ini.²

BAB X

INKONTINENSIA STRUKTURAL

Definisi

Inkontinensia struktural merupakan inkontinensia yang diakibatkan oleh kelainan anatomi yang jelas, baik karena kelainan kongenital ataupun didapat, yang memengaruhi kemampuan sistem saluran kemih untuk menahan, menyimpan, atau mengeluarkan urin. Bentuk kelainannya dapat berupa kelainan neurogenik atau anatomik. Etiologi kelainan neurologik antara lain spina bifida (*neurospinal dysraphism*), agenesis sakrum, cerebral palsy, trauma medula spinalis, dan tethered spinal cord, sedangkan penyebab kelainan anatomi antara lain kompleks ekstrofia kandung kemih dan epispadia, ureter ektopik, dan katup uretra posterior.¹³⁶

Epidemiologi

Kelainan neurogenik paling banyak disebabkan oleh spina bifida (*neurospinal dysraphism*). Di Amerika Serikat, insidens kelainan ini adalah 1 kasus per 1000 kelahiran. Insidens cerebral palsy mencakup 1,5 kasus per 1000 kelahiran, sedangkan insidens trauma medula spinalis adalah 2,6 kasus per 1 juta anak per tahun di Swedia. Insidens ekstrofia kandung kemih mencakup 1 kasus per 30.000 kelahiran dengan rasio lelaki:perempuan 2:3. Insidens ekstrofia kloaka lebih jarang, yaitu 1 kasus per 200.000 kelahiran.¹³⁷

Klasifikasi

Kelainan Neurogenik

Disfungsi saluran kemih bawah (*lower urinary tract / LUT dysfunction*) disebabkan oleh lesi yang dapat dijumpai di setiap level sistem saraf. Selain inkontinensia urin, manifestasi keluhan LUT dapat berupa ISK, refluks vesikoureter, dan parut ginjal.⁴ Kelainan pada sistem saraf yang disebabkan oleh kelainan structural, seperti spina bifida, *tethered spinal cord*, malformasi sakrum, *cerebral palsy*, tumor medula spinalis, anus imperforata, dan trauma, dapat menyebabkan disfungsi sfingter-detrusor neurogenik.⁴ Berdasarkan ICS, kelainan neurogenik dapat dibagi menjadi 4 kelompok yaitu *overactive detrusor*, *underactive detrusor*, *overactive sphincter*, dan *underactive sphincter*. Lesi motor neuron atas (*upper motor neuron / UMN*) biasanya berhubungan dengan hiperaktivitas detrusor dan sfingter, sedangkan lesi motor neuron bawah (*lower motor neuron / LMN*) sebaliknya. Berdasarkan EAU Guidelines 2018, fungsi kandung kemih dan sfingter bisa berupa *overactive* atau *underactive*, dan terbagi menjadi 4 klasifikasi, yaitu:⁸⁶

1. Sfinger *overactive* dan kandung kemih *overactive*
2. Sfinger *overactive* dan kandung kemih *underactive*
3. Sfinger *underactivedan* kandung kemih *overactive*
4. Sfinger *underactivedan* kandung kemih *underactive*

Kelainan Anatomi

Inkontinensia yang disebabkan oleh kelainan anatomi dapat dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu:²

- a) Kelainan fungsi penyimpanan
Misalnya ekstrofia kandung kemih, ekstrofia kloaka, serta agenesis dan duplikasi kandung kemih.
- b) Kelainan fungsi sfingter
Misalnya epispadia, malformasi sinus urogenital, dan uretrokel ektopik.
- c) Kelainan *bypass* mekanisme sfingter.
Misalnya ureter ektopik, duplikasi uretra, dan fistula vesikovagina.

Diagnosis

Anamnesis, pemeriksaan fisis, pemeriksaan radiologi, dan pemeriksaan urodinamik merupakan pemeriksaan yang penting dalam menegakkan diagnosis. Pemeriksaan radiologi dapat memperlihatkan kelainan anatomi yang berhubungan dengan gejala inkontinensia. Pada awal tahun kehidupan, ginjal sangat rentan terhadap tekanan balik dan infeksi. Pada periode ini penting bagi kita untuk mengenali adanya obstruksi fungsional dan refluks vesikoureter pada pasien.¹³⁸

Ultrasonografi (USG) ginjal dan kandung kemih serta VCUG merupakan pemeriksaan dasar. Pengukuran residu urin harus dilakukan pada pemeriksaan USG dan VCUG. Pemeriksaan ini membantu diagnosis hidronefrosis atau refluks vesikoureter dan mengidentifikasi risiko kelainan saluran kemih atas dan gangguan fungsi ginjal dengan *DMSA scan*.²(*Level of evidence: 3. Grade of recommendation: B*) Pada bayi dan anak kecil, USG juga dapat digunakan untuk mengevaluasi kelainan sakrum dan medula spinalis. Pemeriksaan VCUG dengan kontras dapat memperlihatkan konfigurasi kandung kemih, refluks vesikoureter, pengosongan kandung kemih yang tidak tuntas, anatomi uretra, refluks vagina, dan kompeten atau tidaknya leher kandung kemih.

Pemeriksaan pielografi intravena (PIV) dapat memperjelas anatomi saluran kemih. Pemeriksaan MRI dan *CT scan* juga dapat membantu diagnosis kelainan spinal dan saluran kemih. Urodinamik sebaiknya dilakukan pada setiap spina bifida dan setiap anak dengan kecurigaan *neurogenic bladder* untuk mengakses *upper tract* dan mengevaluasi fungsi otot detrusor dan sfingter (LE 2 kuat).⁸⁶

Tata Laksana

A. Tata Laksana Kelainan Neurogenik

Tata laksana inkontinensia akibat kelainan neurogenik bertujuan untuk memastikan dan menjaga kapasitas dan compliance kandung kemih tetap baik dan dapat dikosongkan sepenuhnya dengan tekanan yang rendah dan dengan interval yang teratur.²

Clean Intermittent Catheterization

(Level of evidence: 2. Grade of recommendation: B)

Clean intermittent catheterization (CIC) dan pemberian obat antimuskarinik perlu dilakukan pada semua bayi baru lahir dengan inkontinensia neurogenik, terutama pada anak yang memiliki tanda-tanda obstruksi infravesika.⁸⁶

IC (*intermittent catheterization*) sebaiknya dilakukan pada semua bayi yang baru lahir. Pada kasus dengan sfingter *underactive* tanpa kandung kemih *overactive*, IC dapat ditunda dengan syarat monitoring infeksi saluran kemih, perubahan *upper tract*, dan *lower tract* (LE 3 kuat)⁸⁶

Kerugian melakukan CIC adalah risiko terjadi bakteriuria. Bakteriuria ditemukan pada 60% kasus dengan CIC. Namun demikian, ISK simtomatik ditemukan lebih rendah pada anak dengan CIC (20%) dibandingkan dengan anak tanpa CIC (40%). Risiko refluks dan paru ginjal berkurang pada pemakaian CIC. Kontinens akan tercapai pada 60% kasus yang menggunakan CIC saja sejak masa awal kelahiran. Jika CIC dikombinasikan dengan obat antimuskarinik sejak masa awal kelahiran, maka angka pencapaian kontinens meningkat mencapai 75-80%.¹³⁹

Terapi Medis

(Level of evidence: 3. Grade of recommendation: B)

Oksibutin, tolterodin, trospium, dan propiverin adalah obat-obatan antikolinergik yang paling sering digunakan pada anak dengan *overactive detrusor*. Beberapa studi sudah dilakukan mengenai penggunaan antikolinergik pada kelainan ini, tetapi uji klinik acak terkontrol belum pernah dilakukan.²

Terapi medikamentosa dengan antimuskarinik dapat diberikan pada bayi baru lahir dengan kecurigaan *detrusor overactive* (LE 2 kuat).⁸⁶

Penelitian yang baik mengenai penggunaan obat-obatan untuk membantu pengosongan kandung kemih pada inkontinensia neurogenik anak masih belum banyak dipublikasikan. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa penggunaan penghambat alfa pada anak dengan inkontinensia neurogenik memberikan hasil yang baik, tetapi studi ini jumlahnya masih sangat sedikit.^{140,141}

Penggunaan oksibutin secara intravesika pada anak dengan inkontinensia neurogenik yang kurang baik responsnya terhadap CIC dan antikolinergik oral dapat meningkatkan angka kesembuhan inkontinensia dari 61% menjadi 83%. Penggunaan lidokain intravesika juga dapat bermanfaat untuk memperbaiki kapasitas kandung kemih dan *compliance*, serta menurunkan aktivitas yang berlebih pada anak dengan inkontinensia neurogenik; akan tetapi uji klinik terhadap obat-obatan ini belum pernah dilakukan.¹⁴²

(Level of evidence: 3. Grade of recommendation: C)

Injeksi Botulinum

(Level of evidence: 3. Grade of recommendation: C)

Pada inkontinensia neurogenik yang refrakter terhadap antimuskarinik dan dengan kapasitas kandung kemih yang kecil, injeksi toksin botulinum pada otot detrusor dapat menjadi suatu tata laksana alternatif. Tata laksana ini lebih efektif pada kandung kemih yang *overactive* daripada kandung kemih yang tidak *overactive*.¹⁴³

Anak yang mengalami inkontinensia neurogenik juga dapat memiliki gangguan pencernaan, yaitu inkontinensia alvi. Hal ini terjadi akibat hilangnya sensasi dan fungsi saluran cerna bagian bawah yang terganggu sehingga mengganggu refleksi sfingter eksterna, dan menyebabkan pengosongan rektum menjadi tidak optimal.²

Sebagian besar anak dengan inkontinensia neurogenik juga dapat mengalami konstipasi dan kondisi ini dapat diatasi dengan pemberian laksatif, seperti *mineral oil* yang dapat dikombinasikan dengan enema untuk mengeluarkan feses. Medikamentosa untuk konstipasi yang efisien dan teratur penting untuk menjaga kontinensia feses dan tindakan ini sudah dapat dilakukan pada usia yang muda.²

Pada kasus refrakter dengan antimuskarinik, injeksi onabotulinum A suburotelial atau intradetrusor merupakan alternatif minimal invasif dibandingkan augmentasi kandung kemih (*LE 2 kuat*).⁸⁶

Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih

(Level of evidence: 3. Grade of recommendation: B)

Infeksi saluran kemih juga sering terjadi pada anak dengan inkontinensia neurogenik. Pada keadaan tidak terdapat refluks, ISK hanya perlu diterapi bila memberikan gejala (simtomatik). Terdapat bukti yang kuat bahwa antibiotik tidak dapat digunakan pada bakteriuria tanpa disertai gejala klinis. Bakteriuria terjadi pada lebih dari setengah anak yang menggunakan CIC, tetapi terapi antibiotik tidak perlu diberikan pada anak yang mengalami bakteriuria asimtomatik.²

Terapi Antibiotik

(Level of evidence: 3. Grade of recommendation: B)

Pasien dengan refluks vesikoureter dan ISK perlu diberi antibiotik profilaksis untuk menurunkan insidens pielonefritis yang dapat menimbulkan kerusakan ginjal lebih lanjut.²

Tata Laksana Bedah

Pada anak yang resisten terhadap terapi *overactive detrusor* atau anak dengan kepatuhan berobat yang buruk, tata laksana bedah dapat dipertimbangkan. Pembedahan yang dapat dilakukan misalnya augmentasi kandung kemih (*bladder augmentation*) dan atau pembuatan saluran buatan untuk akses kateter (*Mitrofanoff* dan *Monti*).⁸⁶ Jenis tata laksana bedah pada kasus inkontinensia neurogenik dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Jenis tata laksana bedah pada kasus inkontinensia neurogenik

Diversi urin	<ul style="list-style-type: none">• Inkontinensia: Bricker• Kontinens: augmentasi, <i>continence stoma</i> (ileum, kolon)
<i>Catheterizable</i>	<ul style="list-style-type: none">• Mitrofanoff• Yang-Monti, spiral Yang-Monti, <i>double</i> Yang-Monti

Anak dengan *overactive detrusor* dan *underactive sphincter* umumnya memiliki prognosis fungsi ginjal yang baik, namun memiliki keluhan yang berat karena inkontinensianya. Pada tahap awal dapat dilakukan dengan CIC yang dikombinasi dengan anti-muskarinik.²

Pemantauan

Pasien dengan *neurogenic bladder* membutuhkan pemantauan yang lama. Pemeriksaan berkala untuk mengevaluasi perubahan saluran kemih atas, fungsi ginjal, dan keadaan kandung kemih, merupakan hal yang penting. Oleh karena itu, pemeriksaan urodinamik harus lebih sering dilakukan pada usia yang lebih muda. Jika terdapat perubahan pada saluran kemih atas dan bawah, atau terdapat perubahan gejala neurologis, maka pemeriksaan MRI spinal dapat dilakukan.²

B. Tata Laksana Kelainan Anatomis

Pada kelainan fungsi penyimpanan yang menyebabkan kapasitas kandung kemih berkurang, augmentasi kandung kemih merupakan salah satu prosedur yang diindikasikan.² Berbagai macam prosedur bedah dikembangkan untuk meningkatkan resistensi *outlet* atau membuat mekanisme sfingter baru untuk mengatasi kelainan fungsi sfingter. Pada pasien yang mengalami kelainan anatomi dengan kondisi neurologis normal, seperti pasien ekstrofia kandung kemih yang klasik, maka rekonstruksi anatomi awal dapat membuat kandung kemih menjadi normal dan memperbaiki fungsi sfingter. Prosedur *sling* diindikasikan ketika sfingter tidak efektif untuk mencegah inkontinensia urin. Jika sfingter sama sekali tidak bekerja atau resistensi outlet tidak ada, maka pembuatan sfingter artifisial dapat dilakukan. Diversi urin primer (*reservoir rectum / continent stoma*) dapat menjadi solusi alternatif pada keadaan ini.²

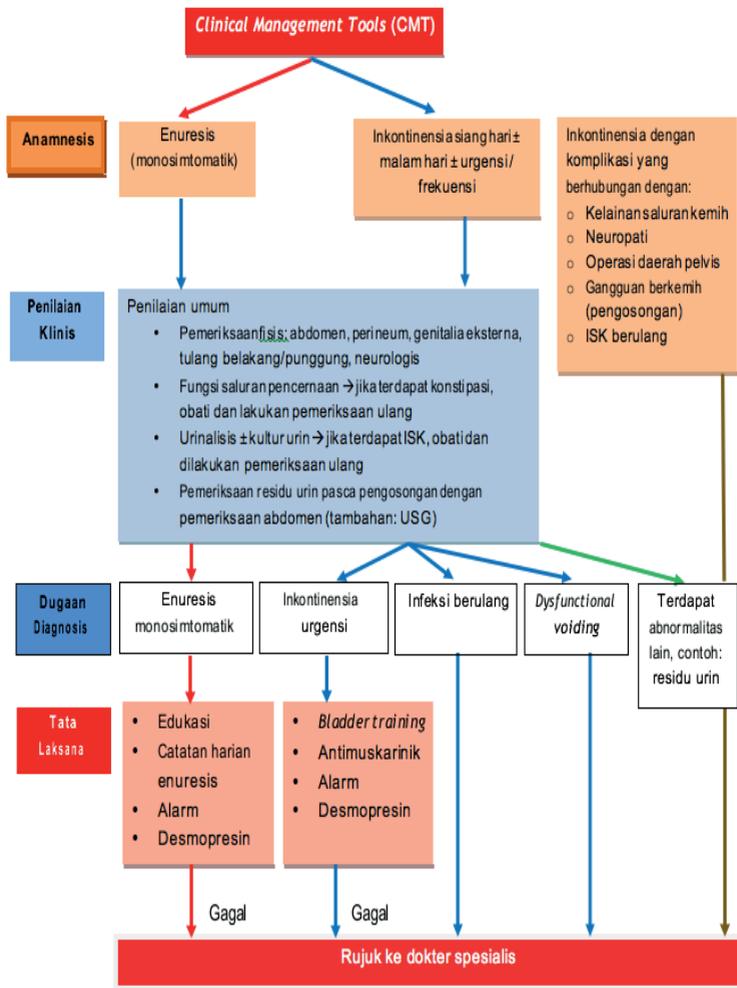
Jika pembedahan outlet kandung kemih gagal atau kateterisasi uretra tidak mungkin dikerjakan, maka terindikasi untuk melakukan *continent stoma*. Sebagian pasien lebih memilih kateterisasi dilakukan melalui *continent stoma* daripada melalui uretra. Pembuatan saluran yang bisa diakses dengan kateter (*Mitrofanoff*) dapat dikombinasikan dengan augmentasi kandung kemih dan atau rekonstruksi leher kandung kemih.²

Pada pasien yang kesulitan melakukan IC, dapat ditawarkan saluran yang bisa diakses dengan kateter (*LE 3* lemah).⁸⁶

BAB XI

ALOGARITMA TATA LAKSANA INKONTINENSIA URINE PADA ANAK

Tata Laksana Awal ¹⁴⁴



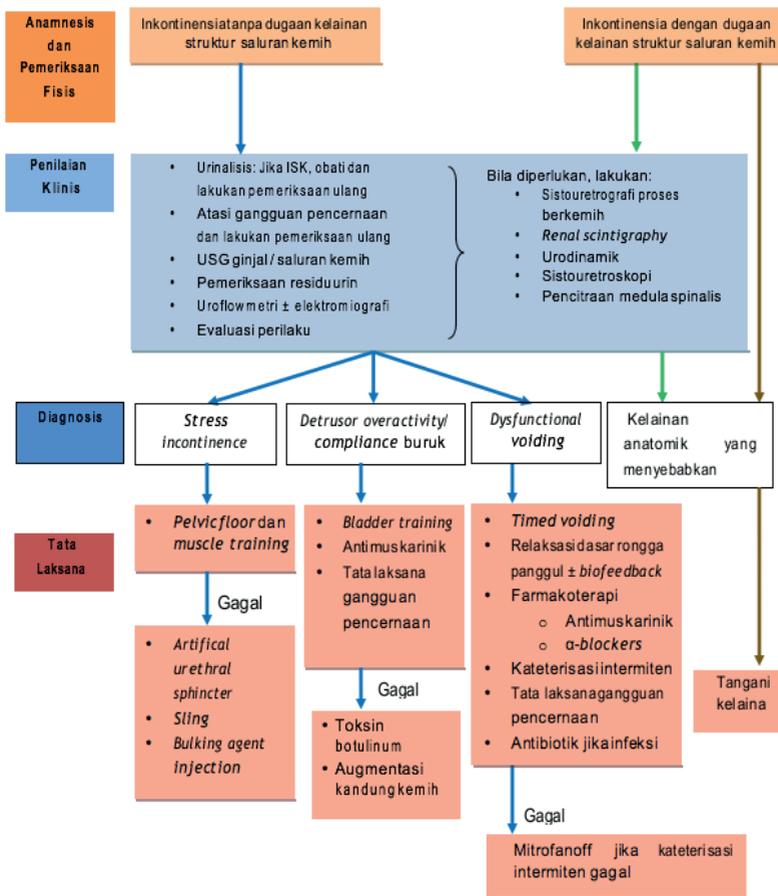
Gambar 12. Algoritma tata laksana awal pada inkontinensia urine pada anak

Rekomendasi *Fourth International Consultation on Incontinence* ¹⁴⁴

- Penggunaan *bladder diary* dan kuesioner untuk mengevaluasi kebiasaan miksi dan buang air besar harus dilakukan.
- Terapi pada tahap awal dapat diberikan pada pasien dengan *nocturnal enuresis* tanpa gejala lain (monosimptomatik enuresis) dan pasien dengan gejala *daytime* dengan atau tanpa *nocturnal enuresis*
- Terapi berupa:
 - Terapi inisial *nocturnal enuresis* berupa *konseling*, terapi alarm (*grade A*) atau antidiuretic desmopresin (*grade A*)
 - Terapi *daytime incontinence* berupa *konseling*, *bladder training*, modifikasi perilaku, dan terapi *bowel* (*grade B*). Antimuskarinik dapat diberikan bila dicurigai suatu *detrusor overactivity* (*grade C*)
- Rujukan kepada spesialis bila dijumpai pada kasus *incontinence* dengan:
 - ISK berulang
 - Keluhan berkemih
 - Kelainan saluran kemih
 - Riwayat operasi daerah panggul
 - Neuropati
- Terapi spesialistik dapat diberikan pada kasus gagal terapi awal meskipun tidak didapatkan kelainan anatomic atau neurologic.
- Diperlukan pemeriksaan ulang *bladder diary*, pancaran kencing dengan USG untuk evaluasi residual volume serta kondisi saluran kemih bagian atas.
- Pada kasus ISK berulang, dapat dilakukan pemeriksaan VCUG
- Urodinamik dilakukan pada
 - Jika jenis dan keparahan kelainan saluran kemih bagian bawah tidak dapat dijelaskan dengan pemeriksaan awal
 - Jika akan dilakukan tindakan invasif
 - Jika didapatkan kelainan saluran kemih bagian atas atau oleh karena kelainan kandung kemih
- Urodinamik tidak perlu dilakukan pada anak tanpa adanya kelainan saluran kemih bagian atas dan mendapat terapi noninvasif
- Terapi dapat berupa:
 - Non invasif:
 - SUI: latihan otot dasar panggul (*grade C*)
 - DO: *bladder training* and antimuskarinik (*grade C*)
 - Kelainan miksi: *timed voiding*, relaksasi otot panggul, IC (bila residual urine > 30% kapasitas kandung kemih (*grade B/C*))
 - Kelainan buang air besar

- Invasif (bila didapatkan kelainan saluran kemih bagian atas)
 - SU: sling, injeksi *bulking agents*. AUS
 - DO/*poor compliance*: injeksi toksin botulinum atau augmentasi kandung kemih
 - Mitrofanoff bila ditemukan kesulitan IC

Tata Laksana Spesialistik¹⁴⁴



Gambar 13. Algoritma tata laksana spesialistik pada inkontinensia urine pada anak

BAB XII

TATALAKSANA HABILITASI DAN REHABILITASI INKONTINENSIA URINE PADA ANAK

Telah diketahui bahwa fungsi utama kandung kemih adalah fungsi penyimpanan dan pengosongan urin yang terkoordinasi. Manajemen optimal kandung kemih neurogenik pada anak membutuhkan pemahaman tentang neuroanatomi, fisiologi, dan perkembangan organ kandung kemih, tanpa melupakan aspek personal dan lingkungan dari individu tersebut.^{145,146}

Fungsi berkemih optimal dapat didefinisikan sebagai kontrol volunter untuk evakuasi urin, tepat waktu (*timely*) dan aman (*safely*). Filosofi yang mendasari tatalaksana rehabilitasi dan rehabilitasi inkontinensia urin pada anak, beberapa diantaranya adalah:^{86,147}

- Keberhasilan program rehabilitasi dan rehabilitasi sangat ditentukan oleh kepatuhan (*compliance*) anak dan orang tua pada program terapi. Kepatuhan ini didasari oleh pemahaman orang tua dan anak terhadap tujuan dan manfaat dari program terapi.
- Program terapi rehabilitasi dan rehabilitasi ditetapkan berdasarkan diagnosis medis yang mendasari inkontinensia urin, prognosis medis, tatalaksana medis farmakologis maupun operatif, dan tahap perkembangan anak (antara lain: sensori-persepsi, kognitif, bicara-bahasa, keterampilan motorik, status nutrisi).
- Fungsi berkemih yang optimal membutuhkan kerja yang adekuat dari multisistem organ.
- Bila disertai dengan inkontinensia alvi, maka sebaiknya inkontinensia alvi ditatalaksana terlebih dahulu karena dari sisi psikologis sangat mengganggu kualitas hidup anak.
- Bila anak memiliki gangguan psikiatrik, maka program rehabilitasi diberikan bersamaan dengan tatalaksana dari psikiater anak.
- Pendekatan multidisiplin terbukti meningkatkan keberhasilan tatalaksana rehabilitasi dan rehabilitasi inkontinensia urin.

Tatalaksana Kedokteran Ilmu Fisik dan Rehabilitasi (IKFR)

Program rehabilitasi berkemih pada anak dengan inkontinensia urin terbagi menjadi edukasi, program rehabilitasi standar dan program rehabilitasi spesifik. Penentuan program tersebut bersifat individual untuk masing-masing anak.¹⁵⁸Tujuan pemberian program rehabilitasi dan rehabilitasi pada anak dengan inkontinensia urin adalah untuk mempertahankan fungsi ginjal, mencegah infeksi, melatih kemandirian anak/keluarga terhadap teknik adaptasi berkemih, serta meningkatkan kualitas hidup anak dengan usia 0 sampai dengan 18 tahun. Semua tatalaksana ini pada akhirnya akan mengerucut pada satu tujuan utama, yaitu untuk mencapai fungsi berkemih yang optimal pada anak.^{86,149}Tiga komponen dari intervensi yang dapat diterapkan pada pasien anak inkontinensia urin adalah:

Edukasi

Edukasi akan ditujukan kepada anak dan orang tua, mengenai tujuan utama dari program yaitu mencapai fungsi berkemih yang optimal dengan atau tanpa alat bantu. Bahan yang dapat diedukasi umumnya mengenai fungsi berkemih yang normal dan penyebab inkontinensia urin pada anak. Selain itu, edukasi mengenai posisi berkemih dan penggunaan popok yang baik juga penting diberikan sebagai upaya prevensi ataupun suplementari terhadap program non-farmakologis lainnya.⁸⁶

- Rekomendasi Posisi Berkemih Optimal pada Anak Perempuan



Gambar 14. Rekomendasi posisi berkemih optimal pada anak perempuan

- Rekomendasi Penggunaan Popok
Popok yang ideal untuk bayi harus dapat menjaga kestabilan pH, keringnya kulit, dan mencegah terjadinya ruam, dengan fungsi utama untuk menampung urin dan feses.¹⁴⁹Pada anak usia 1 tahun umumnya akan mulai menunjukkan ketidaknyamanan saat celana dalam/popok basah atau lembab.¹⁵⁰Sehingga demikian, usia 1 tahun dapat menjadi usia referensi dimana penggunaan popok mulai dikurangi, dan anak dilatih untuk dapat mengenali sensasi urgensi toilet.

Program Rehabilitasi Standar

Program rehabilitasi standar merupakan terapi dasar pada inkontinensia urin fungsional. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kontrol terhadap otot organ berkemih. Adapun prasyarat untuk program ini akan membutuhkan fungsi kognitif anak yang adekuat secara keseluruhan. Inti utama dari program rehabilitasi standar adalah perubahan gaya hidup berkemih yang teratur dan tercatat, sehingga akan melibatkan anak, keluarga, orang yang tinggal bersama dan lingkungan di tempat tinggal anak. Terdapat beberapa komponen penting dalam program rehabilitasi standar, antara lain:⁷

1. Penjadwalan berkemih. Penjadwalan berkemih disesuaikan dengan usia, kondisi medis, dan komorbid anak.
2. Pencatatan keluhan dan kebiasaan berkemih menggunakan catatan berkemih harian atau *frequency-volume charts*. Catatan harian berkemih (*bladder diary*)

merupakan metode pencatatan terhadap jumlah konsumsi cairan (makanan dan minuman), volume urin saat berkemih, adanya kejadian inkontinensia (ngompol), volume sisa urin. Metode pencatatan ini digunakan sebagai alat diagnostik dan alat evaluasi bagian selama pemberian program rehabilitasi.

3. Perubahan gaya hidup, terkait dengan konsumsi cairan, pencegahan konstipasi, dan lain-lain
4. Dukungan dan motivasi, serta pengawasan oleh orangtua atau pengasuh anak

Program Rehabilitasi Spesifik

Program rehabilitasi spesifik adalah pemanfaatan satu atau beberapa jenis latihan dan/atau modalitas terapi yang bertujuan untuk menstimulasi otot detrussor dan otot dasar panggul. Beberapa program rehabilitasi spesifik yang dapat diberikan adalah toilet training atau terapi alarm, bowel training, latihan penguatan otot dasar panggul, *Electromyography (EMG) Biofeedback*, neuromodulasi dengan *Electrical Stimulation (ES)*, dan *Clean Intermittent Catheterization (CIC)*.⁷ Oleh karena perbedaan modalitas dari setiap program spesifik ini, akan dibutuhkan prasyarat yang berbeda untuk setiap tipe latihan.

a. **Toilet Training**

Pada anak dengan inkontinensia urin, anak harus ke toilet secara berkala. Anak dapat belajar untuk bertanggung jawab secara mandiri dengan cara memprogram waktu ke toilet (setiap 2 sampai 4 jam). Anak dapat menggunakan alarm dari jam digital atau telepon seluler sebagai waktu panduan dalam mencari toilet secara mandiri. Pengaturan waktu berkemih hanya direkomendasikan pada anak yang mampu mengendalikan dan mengetahui pola berkemihnya. Memberikan catatan dokter atau perawat ke pihak sekolah terkait pengaturan waktu berkemih dapat membantu dalam menjaga keberhasilan program ini. Rekomendasi praktis umum yang digunakan adalah: "Setiap dua jam cobalah untuk buang air kecil, cuci tangan, dan minum secangkir air". Buku harian catatn berkemih harus secara teratur diisi untuk memantau respons terhadap pengobatan.^{118,151} (*Level of Evidence 3*)

b. **Bowel Training**

Beberapa anak dengan inkontinensia urin seringkali menahan untuk berkemih dan defekasi, sehingga penundaan waktu berkemih akan mengakibatkan terjadinya konstipasi.¹⁰⁶ Pengaturan waktu defekasi (*bowel training*) merupakan salah satu metode yang efektif, dan dilakukan dengan membuat jadwal untuk anak duduk di toilet dua kali sehari selama 15-20 menit setelah makan.^{118,151} (*Level of Evidence 3*)

c. **EMG-Biofeedback**

EMG-Biofeedback adalah modalitas elektronik atau mekanis yang digunakan untuk menyampaikan persepsi sensoris. *EMG-Biofeedback* membantu anak untuk mengoordinasikan kontraksi-relaksasi otot dasar panggul dengan cara visualisasi. Tujuan utama dari modalitas ini adalah mengoptimalkan fungsi otot dasar panggul, khususnya peran mereka pada fungsi berkemih.¹⁵² Melalui umpan balik langsung, anak dapat mengkoordinasi otot dasar panggul untuk mencapai jalur EMG/kurva uroflow yang diinginkan.¹⁵³ Saat ini, *EMG-Biofeedback* telah dibuktikan untuk menjadi pilihan pertama tanpa efek samping, apabila program rehabilitasi standar gagal.¹⁵⁴ (*Level of Evidence 1A*)

d. Neuromodulasi

Prinsip neuromodulasi didasarkan pada sistem saraf yang dapat diaktifkan melalui pemberian arus listrik menggunakan alat ES (*Electrical Stimulation*) yang pada gilirannya dapat memodulasi persarafan kandung kemih. Neuromodulasi dapat menjadi alternatif, bagi pasien yang gagal dengan farmakoterapi dengan efek samping yang minimal. Metode neuromodulasi dapat diberikan pada beberapa level antara lain pada sakral, intravesika, maupun pada saraf perifer seperti saraf pudendal atau tibialis posterior baik menggunakan elektroda implan, perkutan maupun transkutan.¹⁵⁵ Metode yang paling umum digunakan adalah dengan elektroda transkutan. Beberapa penelitian telah menunjukkan dengan menggunakan arus listrik pada frekuensi antara 10-25 Hz memberikan hasil yang memuaskan.¹⁵⁶ Neuromodulasi perkutan melalui saraf tibialis posterior (PTNS) juga telah ditunjukkan menjadi metode yang efektif.¹⁵⁶ (*Level of Evidence 2A*)

e. *Clean Intermittent Catheterisation (CIC)*

Clean Intermittent Catheterisation (CIC) merupakan teknik terapi yang bertujuan untuk mengosongkan kandung kemih secara tuntas, mengurangi kejadian mengompol, mengurangi risiko infeksi saluran kemih, mengurangi risiko refluks urin dari kandung kemih ke ginjal. pada pasien neurogenik bladder yang tidak dapat berkemih secara spontan namun terdapat voiding refleks yang menyebabkan inkontinensia.¹⁵⁷

CIC dilakukan dengan memasukkan kateter melalui uretra ke dalam kandung kemih untuk mengeluarkan urin. CIC merupakan terapi lini pertama untuk pengosongan bladder pada anak dengan neurogenik bladder, terutama pada anak yang memiliki tanda-tanda peningkatan tekanan intravesika.⁸⁶ Frekuensi kateterisasi ditetapkan berdasarkan kapasitas kandung kemih. CIC dapat dilakukan sendiri oleh orang tua atau oleh anak secara mandiri apabila telah terlatih.¹⁵⁷⁻¹⁵⁹

Memulai kateterisasi intermiten segera setelah kelahiran ataupun sesaat setelah tindakan operatif untuk penutupan defek oleh ahli bedah saraf telah menunjukkan banyak manfaat. Salah satunya adalah penurunan komplikasi ginjal dan kebutuhan untuk bladder augmentation.¹⁴⁶ (*Level of Evidence: 2; Grade of Recommendation: Strong*)

Kesimpulan

Tatalaksana rehabilitasi dan rehabilitasi inkontinensia urin anak bertujuan untuk mencapai fungsi berkemih yang optimal, yaitu kontrol volunter evakuasi urin secara *timely* dan *safely*. Dengan tatalaksana yang bersifat menyeluruh dan holistik, terdapat beberapa tahapan tatalaksana yang dapat diterapkan pada pasien inkontinensia urin, dimulai dari perubahan gaya hidup, sampai dengan penggunaan alat bantu seperti kateter berkala. Secara keseluruhan, faktor penentu keberhasilan dari tatalaksana rehabilitasi dan rehabilitasi inkontinensia urin akan bergantung pada pendekatan multidisiplin yang efektif, juga modal awal yang dimiliki oleh pasien dan motivasi keluarganya.²¹

Daftar Pustaka

1. Oxford Centre for Evidence Based Medicine. Levels of Evidence (March 2009) - CEBM. Produced by Bob Phillips, Chris Ball, Dave Sackett, Doug Badenoch, Sharon Straus, Brian Haynes, Martin Dawes since November 1998. Updated by Jeremy Howick March 2009. [Internet]. 2009 [dikutip 22 Januari 2019]. Tersedia pada: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
2. Tekgul S, Nijman R, Hoebeke P, Canning D, Bower W, Gontard A. Diagnosis and management of urinary incontinence in childhood. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editor. Incontinence 4th Edition Paris: Health Publication. Health Publication; 2009. hal. 701–92.
3. Sumardi R, Mochtar CA, Junizaf, Santoso BI, Setiati S, Nuhonni SA, et al. Prevalence of urinary incontinence, risk factors and its impact: multivariate analysis from Indonesian nationwide survey. *Acta Med Indones*. 2014;46:175–82.
4. Nevés T, von Gontard A, Hoebeke P, Hjälmås K, Bauer S, Bower W, et al. The Standardization of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents: Report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol*. 2006;176:314–24.
5. Vande Walle J, Rittig S, Bauer S, Eggert P, Marschall-Kehrel D, Tekgul S. Practical consensus guidelines for the management of enuresis. *Eur J Pediatr*. 2012;171:971–83.
6. Hjalmas K, Arnold T, Bower W, Caione P, Chiozza LM, von Gontard A, et al. Nocturnal enuresis: an international evidence based management strategy. *J Urol*. 2004;171:2545–61.
7. Tekgül S, Riedmiller H, Gerharz E, Hoebeke P, Kovcra R, Nijman R, et al. Guidelines on paediatric urology. 2008;
8. Ertan P, Yilmaz O, Caglayan M, Sogut A, Aslan S, Yuksel H. Relationship of sleep quality and quality of life in children with monosymptomatic enuresis. *Child Care Health Dev*. 2009;35:469–74.
9. Yeung CK, Diao M, Sreedhar B. Cortical Arousal in Children with Severe Enuresis. *N Engl J Med*. 2008;358:2414–5.
10. Robson WLM. Evaluation and Management of Enuresis. *N Engl J Med*. 2009;360:1429–36.
11. Muellner SR. Development of urinary control in children. *J Am Med Assoc*. 1960;172:1256.
12. Ohel G, Haddad S, Samueloff A. Fetal Urine Production and Micturition and Fetal Behavioral State. *Am J Perinatol*. 1995;12:91–2.
13. Goellner MH, Ziegler EE, Fomon SJ. Urination during the First Three Years of Life. *Nephron*. 1981;28:174–8.
14. YEUNG CK, GODLEY ML, HO CKW, RANSLEY PG, DUFFY PG, CHEN CN, et al. Some new insights into bladder function in infancy. *Br J Urol*. 1995;76:235–40.
15. Yeung, Godley, Dhillon, Duffy, Ransley. Urodynamic patterns in infants with normal lower urinary tracts or primary vesico-ureteric reflux. *BJU Int*. 1998;81:461–7.
16. Bachelard M, Sillén U, Hansson S, Hermansson G, Jodal U, Jacobsson B. Urodynamic pattern in asymptomatic infants: siblings of children with vesicoureteral reflux. *J Urol*. 1999;162:1733-7; discussion 1737-8.
17. Koff SA. Estimating bladder capacity in children. *Urology*. 1983;21:248.
18. Kaefer M, Zurakowski D, Bauer SB, Retik AB, Peters CA, Atala A, et al. Estimating normal bladder capacity in children. *J Urol*. 1997;158:2261–4.
19. Holmdahl G, Hanson E, Hanson M, Hellström A-L, Hjalmas K, Sillen U. Four-Hour Voiding Observation in Healthy Infants. *J Urol*. 1996;180:9–12.
20. Hellström A-L, Hanson E, Hansson S, Hjälmås K, Jodal U. Micturition habits and incontinence in 7-year-old Swedish school entrants. *Eur J Pediatr*. 1990;149:434–7.
21. Berk LB, Friman PC. Epidemiologic Aspects of Toilet Training. *Clin Pediatr (Phila)*. 1990;29:278–82.
22. Wen, Tong. Cystometry in infants and children with no apparent voiding symptoms. *BJU Int*. 1998;81:468–73.
23. Szabo L, Fegyverneki S. Maximum and average urine flow rates in normal children-the Miskolc nomograms. *Br J Urol*. 1995;76:16–20.
24. Mattsson S, Spångberg A. Urinary flow in healthy schoolchildren. *Neurourol Urodyn*. 1994;13:281–96.
25. Ferrara P, Rigante D, D'Aleo C, Schiavino A, Emmanuele V, Marrone G, et al. Preliminary data on monosymptomatic nocturnal enuresis in children and adolescents with type 1 diabetes. *Scand J Urol Nephrol*. 2006;40:238–40.
26. Chiozza ML, Bernardinelli L, Caione P, Del Gado R, Ferrara P, Giorgi PL, et al. An Italian epidemiological multicentre study of nocturnal enuresis. *BJU Int*. 1998;81:86–9.
27. JÄRVELIN MR, MOILANEN I, KANGAS P, MORING K, VIKEVÄINEN-TERVONEN L, HUTTUNEN N-P, et al. Aetiological and Precipitating Factors for Childhood Enuresis. *Acta Paediatr*. 1991;80:361–9.
28. Jarvelin MR, Keivainen-Tervonen L, Mollanen I, Huttunen NP. Enuresis in Seven-Year-Old Children. *Acta*

- Paediatr. 1988;77:148–53.
29. Feehan M, McGee R, Stanton W, Silva PA. A 6 year follow-up of childhood enuresis: Prevalence in adolescence and consequences for mental health. *J Paediatr Child Health*. 1990;26:75–9.
 30. Schulpen TWJ. The burden of nocturnal enuresis. *Acta Paediatr*. 1997;86:981–4.
 31. Kawauchi A, Tanaka Y, Yamao Y, Inaba M, Kanazawa M, Ukimura O, et al. Follow-up study of bedwetting from 3 to 5 years of age. *Urology*. 2001;58:772–6.
 32. Spee-van der Wekke J, Hiraseng RA, Meulmeester JF, Radder JJ. Childhood Nocturnal Enuresis in the Netherlands. *Urology*. 1998;51:1022–6.
 33. Nevéus T, Läckgren G, Tuvemo T, Jerker H, Hjälmås K, Stenberg A. Enuresis - Background and Treatment. *Scand J Urol Nephrol*. 2000;34:1–44.
 34. Lee SD, Sohn DW, Lee JZ, Park NC, Chung MK. An epidemiological study of enuresis in Korean children. *BJU Int*. 2001;85:869–73.
 35. Hoecke E Van, Baeyens D, Walle J Vande, Hoebeke P, Roeyers H. Socioeconomic Status as a Common Factor Underlying the Association Between Enuresis and Psychopathology. *J Dev Behav Pediatr*. 2003;24:109–14.
 36. Néveus T, Hetta J, Crattingius S, Tuvemo T, Läckgren G, Olsson U, et al. Depth of sleep and sleep habits among enuretic and incontinent children. *Acta Paediatr*. 2007;88:748–52.
 37. Weider DJ, Sateia MJ, West RP. Nocturnal Enuresis in Children with Upper Airway Obstruction. *Otolaryngol Neck Surg*. 1991;105:427–32.
 38. Loening-Baucke V. Urinary Incontinence and Urinary Tract Infection and Their Resolution With Treatment of Chronic Constipation of Childhood. *Pediatrics*. 1997;
 39. Forbes FCM, Light L. Children with enuresis. *BMJ*. 1998;316:777.
 40. Duel BP, Steinberg-Epstein R, Hill M, Lerner M. A Survey of Voiding Dysfunction in Children With Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *J Urol*. 2003;170:1521–4.
 41. Lettgen B, Gontard A Von, Olbing H, Heiken-Löwenau C, Gaebel E, Schmitz I. Urge incontinence and voiding postponement in children: somatic and psychosocial factors. *Acta Paediatr*. 2002;91:978–84.
 42. Zink S, Freitag CM, von Gontard A. Behavioral Comorbidity Differs in Subtypes of Enuresis and Urinary Incontinence. *J Urol*. 2008;179:295–8.
 43. Dogan HS, Akpinar B, Gurocak S, Akata D, Bakkaloglu M, Tekgul S. Non-invasive evaluation of voiding function in asymptomatic primary school children. *Pediatr Nephrol*. 2008;23:1115–22.
 44. Farhat W, McLorie GA, O'Reilly S, Khoury A, Bägli DJ. Reliability of the pediatric dysfunctional voiding symptom score in monitoring response to behavioral modification. *Can J Urol*. 2001;8:1401–5.
 45. Wennergren HM, Öberg BE, Sandstedt P. The Importance of Leg Support for Relaxation of the Pelvic Floor Muscles A Surface Electromyograph Study in Healthy Girls. *Scand J Urol Nephrol*. 1991;25:205–13.
 46. Butler RJ. Establishment of working definitions in nocturnal enuresis. *Arch Dis Child*. 1991;66:267–71.
 47. Achenbach TM. Manual for the child behavior checklist/4-18 and 1991 profile. Dept. of Psychiatry, University of Vermont; 1991. 288 hal.
 48. Martínez-Lage JF, Níguez BF, Pérez-Espejo MA, Almagro MJ, Maetzto C. Midline cutaneous lumbosacral lesions: not always a sign of occult spinal dysraphism. *Child's Nerv Syst*. 2006;22:623–7.
 49. Bilyikli NK, Alpay H, Guran T. Hypercalciuria and recurrent urinary tract infections: incidence and symptoms in children over 5 years of age. *Pediatr Nephrol*. 2005;20:1435–8.
 50. Biggs WS, Dery WH. Evaluation and treatment of constipation in infants and children. *Am Fam Physician*. 2006;73:469–77.
 51. Bartkowski DP, Doubrava RG. Ability of a normal dysfunctional voiding symptom score to predict uroflowmetry and external urinary sphincter electromyography patterns in children. *J Urol*. 2004;172:1980–5; discussion 1985.
 52. Bower WF, Kwok B, Yeung CK. Variability in normative urine flow rates. *J Urol*. 2004;171:2657–9.
 53. Kuzmić AC, Brkljačić B. Color Doppler ultrasonography in the assessment of vesicoureteric reflux in children with bladder dysfunction. *Pediatr Surg Int*. 2002;18:135–9.
 54. Muller L, Bergstrom T, Hellstrom M, Svensson E, Jacobsson B. Standardized ultrasound method for accessing detrusor muscle thickness in children. *J Urol*. 2000;164:134–8.
 55. Cvitković-Kuzmić A, Brkljačić B, Ivanković D, Grga A. Ultrasound Assessment of Detrusor Muscle Thickness in Children with Non-Neuropathic Bladder/Sphincter Dysfunction. *Eur Urol*. 2002;41:214–9.
 56. Roberts DS, Rendell B. Postmicturition residual bladder volumes in healthy babies. *Arch Dis Child*. 1989;64:825–8.
 57. Hoebeke P, Van Laecke E, Raes A, Van Gool JD, Vande Walle J. Anomalies of the external urethral meatus in girls with non-neurogenic bladder sphincter dysfunction. *BJU Int*. 1999;83:294–8.
 58. Cher T-W, Lin G-J, Hsu K-H. Prevalence of nocturnal enuresis and associated familial factors in primary school children in Taiwan. *J Urol*. 2002;1142–6.
 59. Kanaheswari Y. Epidemiology of childhood nocturnal enuresis in Malaysia. *J Paediatr Child Health*. 2003;39:118–23.
 60. KAJIWARA M, INOUE K, KATO M, USUI A, KURIHARA M, USUI T. Nocturnal enuresis and overactive

- bladder in children: An epidemiological study. *Int J Urol*. 2006;13:36–41.
61. Yeung CK, Sreedhar B, Sihoe JDY, Sit FKY, Lau J. Differences in characteristics of nocturnal enuresis between children and adolescents: a critical appraisal from a large epidemiological study. *BJU Int*. 2006;97:1069–73.
 62. Groen L-A, Hoebeke P, Loret N, Van Praet C, Van Laecke E, Ann R, et al. Sacral Neuromodulation with an Implantable Pulse Generator in Children with Lower Urinary Tract Symptoms: 15-Year Experience. *J Urol*. 2012;188:1313–8.
 63. Läckgren G, Hjälmlås K, van Gool J, von Gontard A, de Gennaro M, Lottmann H, et al. Nocturnal enuresis: a suggestion for a European treatment strategy. *Acta Paediatr*. 1999;88:679–90.
 64. Rittig S, Lassen Schaumburg H, Siggaard C, Schmidt F, Djurhuus JC. The Circadian Defect in Plasma Vasopressin and Urine Output is Related to Desmopressin Response and Enuresis Status in Children With Nocturnal Enuresis. *J Urol*. 2008;179:2389–95.
 65. Butler RJ, Holland P. The Three Systems: a Conceptual Way of Understanding Nocturnal Enuresis. *Scand J Urol Nephrol*. 2000;34:270–7.
 66. De Guchtenaere A, Vande Walle C, Van Sintjan P, Raes A, Donckerwolcke R, Van Laecke E, et al. Nocturnal Polyuria is Related to Absent Circadian Rhythm of Glomerular Filtration Rate. *J Urol*. 2007;178:2626–9.
 67. Neveus T, Eggert P, Evans J, Macedo A, Rittig S, Tekgül S, et al. Evaluation of and Treatment for Monosymptomatic Enuresis: A Standardization Document From the International Children's Continence Society. *J Urol*. 2010;183:441–7.
 68. Negoro H, Kanematsu A, Yoshimura K, Ogawa O. Chronobiology of Micturition: Putative Role of the Circadian Clock. *J Urol*. 2013;190:843–9.
 69. Hansen MN, Rittig S, Siggard C, Kamperis K, Hvistendahl G, Schaumburg HL, et al. Intra-individual variability in nighttime urine production and functional bladder capacity estimated by home recordings in patients with nocturnal enuresis. *J Urol*. 2001;166:2452–5.
 70. Caldwell PH, Nankivell G, Sureshkumar P. Simple behavioural interventions for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;CD003637.
 71. Vande Walle J, Vande Walle C, Van Sintjan P, De Guchtenaere A, Raes A, Donckerwolcke R, et al. Nocturnal Polyuria is Related to 24-Hour Diuresis and Osmotic Excretion in an Enuresis Population Referred to a Tertiary Center. *J Urol*. 2007;178:2630–4.
 72. Glazener CMA, Evans JHC, Peto RE. Alarm interventions for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd; 2003.
 73. Woo S-H, Park KH. Enuresis alarm treatment as a second line to pharmacotherapy in children with monosymptomatic nocturnal enuresis. *J Urol*. 2004;171:2615–7.
 74. European Medicines Agency. Committee for Medicinal Products for human Use (CHMP). Reflection Paper: Formulations of Choice for the Paediatric Population. 2005.
 75. Lottmann H, Froeling F, Alloussi S, El-Radhi AS, Rittig S, Riis A, et al. A randomised comparison of oral desmopressin lyophilisate (MELT) and tablet formulations in children and adolescents with primary nocturnal enuresis. *Int J Clin Pract*. 2007;61:1454–60.
 76. Dehoorne JL, Raes AM, van Laecke E, Hoebeke P, Vande Walle JG. Desmopressin Toxicity Due to Prolonged Half-Life in 18 Patients With Nocturnal Enuresis. *J Urol*. 2006;176:754–8.
 77. Glazener CM, Evans JH. Desmopressin for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;CD002112.
 78. Marschall-Kehrel D, Harms TW. Structured Desmopressin Withdrawal Improves Response and Treatment Outcome for Monosymptomatic Enuretic Children. *J Urol*. 2009;182:2022–7.
 79. Glazener CM, Evans JH, Peto RE. Tricyclic and related drugs for nocturnal enuresis in children. In: Glazener CM, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2003. hal. CD002117.
 80. Björkström G, Hellström A-L, Andersson S. Electro-acupuncture in the Treatment of Children with Monosymptomatic Nocturnal Enuresis. *Scand J Urol Nephrol*. 2000;34:21–6.
 81. Serel TA. Acupuncture Therapy in the Management of Persistent Primary Nocturnal Enuresis: Preliminary Results. *Scand J Urol Nephrol*. 2001;35:40–3.
 82. PENNESI M, PITTER M, BORDUGO A, MINISINI S, PERATONER L. Behavioral Therapy for Primary Nocturnal Enuresis. *J Urol*. 2004;171:408–10.
 83. Valenti G, Laera A, Gouraud S, Pace G, Aceto G, Penza R, et al. Low-calcium diet in hypercalcaemic enuretic children restores AQP2 excretion and improves clinical symptoms. *Am J Physiol Physiol*. 2002;283:F895–903.
 84. De Guchtenaere A, Vande Walle C, Van Sintjan P, Donckerwolcke R, Raes A, Dehoorne J, et al. Desmopressin Resistant Nocturnal Polyuria May Benefit From Furosemide Therapy Administered in the Morning. *J Urol*. 2007;178:2635–9.
 85. Neveus T. Reboxetine in therapy-resistant enuresis: Results and pathogenetic implications. *Scand J Urol Nephrol*. 2006;40:31–4.
 86. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS, Kočvara R, Nijman JM, Stein R, et al. Pediatric urology [Internet]. European Association of Urology. 2018. Tersedia pada: <https://uroweb.org/guideline/paediatric-urology/#1>

87. Glazener CM, Evans JH, Peto RE. Alarm interventions for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;CD002911.
88. Koff SA, Wagner TT, Jayanthi VR. The relationship among dysfunctional elimination syndromes, primary vesicoureteral reflux and urinary tract infections in children. In: *Journal of Urology*. 1998.
89. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn*. 2016;
90. Yang S, Chua ME, Bauer S, Wright A, Brandström P, Hoebeke P, et al. Diagnosis and management of bladder bowel dysfunction in children with urinary tract infections: a position statement from the International Children's Continence Society. *Pediatr Nephrol*. 2017;
91. Chung JM, Lee SD, Kang D, Kwon DD, Kim KS, Kim SY, et al. An epidemiologic study of voiding and bowel habits in Korean children: A nationwide multicenter study. *Urology*. 2010;
92. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: Incidence, morbidity, and economic costs. *Disease-a-Month*. 2003.
93. Stein R, Dogan HS, Hoebeke P, Kočvara R, Nijman RJM, Radmayr C, et al. Urinary tract infections in children: EAU/ESPU guidelines. *European Urology*. 2015.
94. De Paepe H, Renson C, Van Laecke E, Raes A, Vande Walle J, Hoebeke P. Pelvic-floor therapy and toilet training in young children with dysfunctional voiding and obstipation. *BJU Int*. 2000;
95. Keren R, Shaikh N, Pohl H, Gravens-Mueller L, Ivanova A, Zautis L, et al. Risk Factors for Recurrent Urinary Tract Infection and Renal Scarring. *Pediatrics*. 2015;
96. Shaikh N, Hoberman A, Keren R, Gotman N, Docimo SG, Mathews R, et al. Recurrent Urinary Tract Infections in Children With Bladder and Bowel Dysfunction. *Pediatrics*. 2016;137:1–7.
97. Chung KLY, Chao NSY, Liu CSW, Tang PMY, Liu KKW, Leung MWY. Abnormal voiding parameters in children with severe idiopathic constipation. *Pediatr Surg Int*. 2014;
98. Chang SJ, Tsai LP, Hsu CK, Yang SS. Elevated postvoid residual urine volume predicting recurrence of urinary tract infections in toilet-trained children. *Pediatr Nephrol*. 2015;
99. Giurici N, Pennesi M. Importance of bladder bowel dysfunction in patients with urinary tract infection. *Journal of Pediatrics*. 2012.
100. Alexander SE, Arlen AM, Storm DW, Kieran K, Cooper CS. Bladder volume at onset of vesicoureteral reflux is an independent risk factor for breakthrough febrile urinary tract infection. *J Urol*. 2015;
101. Farhat W, Bägli D, Capolicchio G, O'Reilly S, Merguerian P, Khoury A, et al. The dysfunctional voiding scoring system: quantitative standardization of dysfunctional voiding symptoms in children. *J Urol*. 2000;
102. Lewis SJ, Heaton KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scand J Gastroenterol*. 1997;
103. Tangal S, Gökçe MI, Özayar A, Gülpinar B, Halilo lu AH, Burgu B, et al. Evaluation of a new ultrasound measurement tool for the diagnosis of dysfunctional voiding in pediatric population: Full/empty bladder wall thickness ratio. *Urology*. 2014;
104. Bauer SB, Nijman RJM, Drzewiecki BA, Sillen U, Hoebeke P. International Children's Continence Society standardization report on urodynamic studies of the lower urinary tract in children. *Neurourol Urodyn*. 2015;
105. Von Gontard A, Baeyens D, Van Hoecke E, Warzak WJ, Bachmann C. Psychological and psychiatric issues in urinary and fecal incontinence. *J Urol*. 2011;
106. Chase J, Austin P, Hoebeke P, McKenna P. The Management of Dysfunctional Voiding in Children: A Report From the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *Journal of Urology*. 2010.
107. Burgers RE, Mugie SM, Chase J, Cooper CS, von Gontard A, Rittig CS, et al. Management of functional constipation in children with lower urinary tract symptoms: report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol*. 2013;
108. Joinson C, Heron J, Von Gontard A, Butler U, Emond A, Golding J. A prospective study of age at initiation of toilet training and subsequent daytime bladder control in school-age children. *J Dev Behav Pediatr*. 2009;
109. Hellstrom AL, Sillen U. [Early potty training advantageous in bladder dysfunction. Decreases the risk of urinary infection]. *Tidig pottraning bra vid blasdysfunktion Minsk risken Urin*. 2001;
110. Loening-Baucke V. Prevalence, symptoms and outcome of constipation in infants and toddlers. *Journal of Pediatrics*. 2005.
111. Brazzelli M, Griffiths P V. Behavioural and cognitive interventions with or without other treatments for the management of faecal incontinence in children. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006.
112. Lee LC, Koyle MA. The Role of Bladder and Bowel Dysfunction (BBD) in Pediatric Urinary Tract Infections. *Current Bladder Dysfunction Reports*. 2014.
113. Peters CA, Skoog SJ, Arant Jr. BS, Copp HL, Elder JS, Hudson RG, et al. Summary of the AUA guideline on management of primary vesicoureteral reflux in children. *J Urol*. 2010;
114. Hanna-Wakim RH, Ghanem ST, El Helou MW, Khafaja SA, Shaker RA, Hassan SA, et al. Epidemiology and characteristics of urinary tract infections in children and adolescents. *Front Cell Infect Microbiol*. 2015;

115. Yucel S, Akkaya E, Guntekin E, Kukul E, Akman S, Melikoglu M, et al. Can alpha-blocker therapy be an alternative to biofeedback for dysfunctional voiding and urinary retention? A prospective study. In: *Journal of Urology*. 2005.
116. Kajbafzadeh AM, Baradaran N, Sadeghi Z, Tourchi A, Saeedi P, Madani A, et al. Vesicoureteral reflux and primary bladder neck dysfunction in children: Urodynamic evaluation and randomized, double-blind, clinical trial on effect of α -blocker therapy. *J Urol*. 2010;
117. Kramer SA, Rathbun SR, Elkins D, Karnes RJ, Husmann DA. Double-blind placebo controlled study of alpha₁-adrenergic receptor antagonists (doxazosin) for treatment of voiding dysfunction in the pediatric population. *J Urol*. 2005;
118. Dos Santos J, Lopes RI, Koyle MA. Bladder and bowel dysfunction in children: An update on the diagnosis and treatment of a common, but underdiagnosed pediatric problem. *Can Urol Assoc J*. 2017;
119. Hiraoka M, Tsukahara H, Ohshima Y, Mayumi M. Meatus tightly covered by the prepuce is associated with urinary infection. *Pediatr Int*. 2002;
120. Moreno G, Corbalán J, Peñalosa B, Pantoja T. Topical corticosteroids for treating phimosis in boys. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014.
121. Kose E, Yavascan O, Turan O, Kangin M, Bal A, Alparslan C, et al. The effect of circumcision on the frequency of urinary tract infection, growth and nutrition status in infants with antenatal hydronephrosis. *Ren Fail*. 2013;
122. Hoebeke P, Van Laecke E, Van Camp C, Raes A, Van De Walle J. One thousand video-urodynamic studies in children with non-neurogenic bladder sphincter dysfunction. *BJU Int*. 2001;87:575–80.
123. Franco I. Pediatric Overactive Bladder Syndrome. *Pediatr Drugs*. 2007;9:379–90.
124. Han SW. Urotherapy for Pediatric Voiding Dysfunction. *J Korean Med Assoc*. 2008;51:1040.
125. Upadhyay J, Boldug S, Bagli DJ, McLorie GA, Khoury AE, Farhat W. Use of the Dysfunctional Voiding Symptom Score to Predict Resolution of Vesicoureteral Reflux in Children With Voiding Dysfunction. *J Urol*. 2003;169:1842–6.
126. Hoebeke P, Bower W, Combs A, De Jong T, Yang S. Diagnostic Evaluation of Children With Daytime Incontinence. *J Urol*. 2010;183:699–703.
127. Parekh DJ, Pope JC, Adams MC, Brock JW. The use of radiography, urodynamic studies and cystoscopy in the evaluation of voiding dysfunction. *J Urol*. 2001;165:215–8.
128. Pfister C, Dacher JN, Gaucher S, Liard-Zmuda A, Grise P, Mitrofanoff P. The usefulness of a minimal urodynamic evaluation and pelvic floor biofeedback in children with chronic voiding dysfunction. *BJU Int*. 1999;84:1054–7.
129. Yang SSD, Wang CC, Chen YT. Home Uroflowmetry for the Evaluation of Boys with Urinary Incontinence. *J Urol*. 2003;169:1505–7
130. Schewe J, Brands FH, Pannek J. Voiding Dysfunction in Children: Role of Urodynamic Studies. *Urol Int*. 2002;69:297–301.
131. Borch L, Hagstroem S, Bower WF, Siggaard Rittig C, Rittig S. Bladder and bowel dysfunction and the resolution of urinary incontinence with successful management of bowel symptoms in children. *Acta Paediatr*. 2013;102:e215–20.
132. Nijman R, Borgstein N, Ellsworth P, Djurhuus J. Tolterodine treatment for children with symptoms of urinary urge incontinence suggestive of detrusor overactivity: results from 2 randomized, placebo controlled trials. *J Urol*. 2005;173:1334–9.
133. Marschall-Kehrel D, Feustel C, Persson de Geeter C, Stehr M, Radmayr C, Sillén U, et al. Treatment with Propiverine in Children Suffering from Nonneurogenic Overactive Bladder and Urinary Incontinence: Results of a Randomized Placebo-Controlled Phase 3 Clinical Trial. *Eur Urol*. 2009;55:729–38.
134. Klingler HC, Pycha A, Schmidbauer J, Marberger M. Use of peripheral neuromodulation of the S3 region for treatment of detrusor overactivity: a urodynamic-based study. *Urology*. 2000;56:766–71.
135. Chandra M, Saharia R, Shi Q, Hill V. Giggle Incontinence in Children: A Manifestation of Detrusor Instability. *J Urol*. 2002;168:2184–7.
136. Jones E. Urinary incontinence in children: urologic diseases in America. In: Litwin M, Saigal C, editor. *Urologic Diseases in America*. Washington DC: US Government Printing Office; 2010. hal. 423–55.
137. Bauer S. Neurogenic voiding dysfunction and non-surgical management. *The Kelalis-King-Belman Textbook of Clinical Pediatric Urology, Fifth Edition*. CRC Press; 2006. hal. 781–818.
138. Tarcan T, Bauer S, Olmedo E, Koshin S, Kelly M, Darbey M. Long-term follow-up of newborns with myelodysplasia and normal urodynamic findings: is follow-up necessary? *J Urol*. 2001;165:564–7.
139. Lindehall B, Abrahamsson K, Jodal U, Olsson I, Sillén U. Complications of Clean Intermittent Catheterization in Young Females With Myelomeningocele: 10 to 19 Years of Followup. *J Urol*. 2007;178:1053–5.
140. Bogaert G, Beckers G, Lombaerts R. The use and rationale of selective alpha blockade in children with non-neurogenic neurogenic bladder dysfunction. *Int braz j urol*. 2004;30:128–34.
141. Kakizaki H, Ameda K, Kobayashi S, Tanaka H, Shibata T, Koyanagi T. Urodynamic effects of alpha₁-blocker tamsulosin on voiding dysfunction in patients with neurogenic bladder. *Int J Urol*. 2003;10:576–81.

142. Guerra LA, Moher D, Sampson M, Barrowman N, Pike J, Leonard M. Intravesical Oxybutynin for Children With Poorly Compliant Neurogenic Bladder: A Systematic Review. *J Urol.* 2008;180:1091–7.
143. Leippold T, Reitz A, Schurch B. Botulinum Toxin as a New Therapy Option for Voiding Disorders: Current State of the Art. *Eur Urol.* 2003;44:165–74.
144. Abrams P, Andersson K, Birder L, Brubaker L, Cardozo L, Chapple C, et al. Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse and faecal incontinence. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editor. *Incontinence 4th Edition.* Paris: Health Publication; 2009. hal. 1767–820.
145. Goetz L, AP AK, Cardenas D. Bladder Dysfunction. In: DX C, editor. *Braddom's Physical Medicine & Rehabilitation.* 5th ed. Philadelphia; 2016.
146. Dik P, Klijn A, Gool J, Steenwijk C de JV van Van, Jong T de. Early start to therapy preserves kidney function in spina bifida patients. *Eur Urol.* 2006;49:908–13.
147. Schultz-Lampel D, Steuber C, Hoyer P, Bachmann C, Marschall-Kehrel D, Bachmann H. Urinary incontinence in children. *Dtsch Arztebl Int.* 2011;108:613–20.
148. Jong T de, Chrzan R, Klijn A, Dik P. Treatment of the neurogenic bladder in spina bifida. *Pediatr Nephrol.* 2008;23:889–96.
149. Wahyuni L. Booklet kupas tuntas popok. PERDOSRI. Jakarta; 2016.
150. Haridas VT. An Approach to Children with Neurogenic Bladder Dysfunction. In: *Frontiers in Pediatric Neurology.* India: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.; 2017. hal. 223–31.
151. Wahyuni L. Booklet Toilet Training. Jakarta: PERDOSRI; 2016.
152. Tries J, Eisman E. Urinary Incontinence: Evaluation and Biofeedback Treatment. In: Schwartz M, Andrasik F, editor. *Biofeedback: A Practitioner's Guide.* 3rd ed. New York: The Guilford Press; 2003. hal. 591–621.
153. Desantis DJ, Leonard MP, Preston MA, Barrowman NJ, Guerra LA. Effectiveness of biofeedback for dysfunctional elimination syndrome in pediatrics: A systematic review. *J Pediatr Urol.* 2011;7:342–8.
154. Ebiloglu T, Kaya E, Köprü B, Topuz B, Irkilata HC, Kibar Y. Biofeedback as a first-line treatment for overactive bladder syndrome refractory to standard urotherapy in children. *J Pediatr Urol.* 2016;12:290.e1-290.e7.
155. Janssen DAW, Martens FMJ, de Wall LL, van Breda HMK, Heesakkers JPFA. Clinical utility of neurostimulation devices in the treatment of overactive bladder: current perspectives. *Med Devices Evid Res.* 2017;Volume 10:109–22.
156. De Gennaro M, Capitanucci ML, Mastracci P, Silveri M, Gatti C, Mosiello G. Percutaneous Tibial Nerve Neuromodulation is Well Tolerated in Children and Effective for Treating Refractory Vesical Dysfunction. *J Urol.* 2004;171:1911–3.
157. Wahyuni L, Putri A, Sinaga S. Booklet katerisasi berkala dengan metode bersih. Jakarta: PERDOSRI; 2016.
158. Schaeffer AJ, Diamond DA. Pediatric urinary incontinence: Classification, evaluation, and management. *African J Urol.* 2014;20:1–13.
159. American Academy of Pediatrics. What is Clean Intermittent Catheterization? AAP. 2003.

Lampiran 1. Catatan harian berkemih untuk 2 minggu berturut-turut ²

Sabtu (minggu ke-1)				Minggu (minggu ke-1)				Sabtu (minggu ke-2)				Minggu (minggu ke-2)			
Jam	Jumlah air yang diminum (mL)	Jumlah urine (mL)	Rembesan urine (leakage) (%/X)	Jam	Jumlah air yang diminum (mL)	Jumlah urine (mL)	Rembesan urine (leakage) (%/X)	Jam	Jumlah air yang diminum (mL)	Jumlah urine (mL)	Rembesan urine (leakage) (%/X)	Jam	Jumlah air yang diminum (mL)	Jumlah urine (mL)	Rembesan urine (leakage) (%/X)
06:00-07:00				06:00-07:00				06:00-07:00				06:00-07:00			
07:00-08:00				07:00-08:00				07:00-08:00				07:00-08:00			
08:00-09:00				08:00-09:00				08:00-09:00				08:00-09:00			
09:00-10:00				09:00-10:00				09:00-10:00				09:00-10:00			
10:00-11:00				10:00-11:00				10:00-11:00				10:00-11:00			
11:00-12:00				11:00-12:00				11:00-12:00				11:00-12:00			
12:00-13:00				12:00-13:00				12:00-13:00				12:00-13:00			
13:00-14:00				13:00-14:00				13:00-14:00				13:00-14:00			
14:00-15:00				14:00-15:00				14:00-15:00				14:00-15:00			
15:00-16:00				15:00-16:00				15:00-16:00				15:00-16:00			
16:00-17:00				16:00-17:00				16:00-17:00				16:00-17:00			
17:00-18:00				17:00-18:00				17:00-18:00				17:00-18:00			
18:00-19:00				18:00-19:00				18:00-19:00				18:00-19:00			
19:00-20:00				19:00-20:00				19:00-20:00				19:00-20:00			
20:00-21:00				20:00-21:00				20:00-21:00				20:00-21:00			
21:00-22:00				21:00-22:00				21:00-22:00				21:00-22:00			
22:00-23:00				22:00-23:00				22:00-23:00				22:00-23:00			
23:00-24:00				23:00-24:00				23:00-24:00				23:00-24:00			
24:00-01:00				24:00-01:00				24:00-01:00				24:00-01:00			
01:00-02:00				01:00-02:00				01:00-02:00				01:00-02:00			
02:00-03:00				02:00-03:00				02:00-03:00				02:00-03:00			
03:00-04:00				03:00-04:00				03:00-04:00				03:00-04:00			
04:00-05:00				04:00-05:00				04:00-05:00				04:00-05:00			
05:00-06:00				05:00-06:00				05:00-06:00				05:00-06:00			

Lampiran 2. Catatan harian berkemih malam hari untuk 7 malam berturut-turut.²

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Ketika tidur malam							
Ketika terjaga							
Malam tanpa mengompol (<i>dry night</i>)							
Malam dengan mengompol (<i>wet night</i>)							
Terbangun malam hari untuk berkemih							
Berat popok pada malam hari (gram)							
Volume berkemih pertama pada pagi hari (mL)							
Buang air besar hari ini (ya/tidak)							
<i>Produksi urin nokturnal (volume urin + perbedaan berat popok) → diisi oleh dokter</i>							

Lampiran 3. Langkah–langkah prosedur clean intermitten catheterisation (CIC)¹⁵⁹

Clean intermitten catheterisation (CIC) merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mengosongkan kandung kemih. Tindakan ini dilakukan dengan memasukkan kateter melalui uretra ke dalam kandung kemih untuk mengeluarkan urin. Clean intermitten catheterisation perlu dilakukan dengan tujuan mengurangi kejadian mengompol, mengurangi risiko infeksi saluran kemih, mengurangi risiko refluks urin dari kandung kemih ke ginjal. Clean intermitten catheterisation dapat dilakukan sendiri oleh orang tua atau oleh anak sendiri apabila telah terlatih.

Peralatan yang diperlukan saat prosedur CIC:

- Kateter dengan ukuran yang sesuai
- Kain basah untuk membersihkan alat kelamin sebelum pemasangan kateter
- Lubrikan untuk ujung kateter
- Wadah untuk menampung urin bila pemasangan tidak dilakukan di toilet
- Sprit untuk membersihkan kateter

Prosedur CIC pada anak perempuan

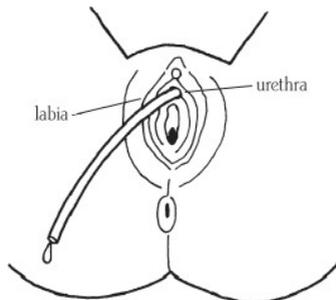
1. Cuci tangan dengan air dan sabun, kemudian keringkan. Dapat juga digunakan pembersih tangan tanpa air.
2. Persiapkan peralatan di tempat yang terjangkau.
3. Baringkan anak atau jika lebih nyaman, posisikan anak di atas toilet (Gambar 15.), atau di kursi roda. Bila anak berada di atas toilet, regangkan kedua kaki sampai uretra dapat terlihat. Jika anak akan memasang kateter sendiri, anak harus berlatih mengenali uretra dengan perabaan. Anak dapat menggunakan cermin saat belajar memasang kateter sendiri untuk mengenali posisi uretra.



Gambar 15. Posisi anak perempuan saat pemasangan CIC¹⁵⁹

4. Bersihkan daerah sekitar kemaluan dengan handuk basah.
5. Buka labia dan bersihkan secara menyeluruh.
6. Letakkan lubrikan pada ujung kateter yang memiliki lubang.
7. Letakkan ujung lain dari kateter ke dalam suatu wadah atau biarkan mengalir ke dalam toilet.
8. Masukkan ujung kateter yang sebelumnya telah diberikan lubrikan ke dalam uretra

dengan perlahan, sedalam 5 – 7,5 cm. Pada saat kateter dimasukkan akan terasa sedikit tahanan, yaitu pada saat kateter melewati sfingter uretra. Setelah melewati tahanan tersebut, kateter akan mencapai kandung kemih yang ditandai dengan urin yang mengalir melalui kateter (**Gambar 16**).



Gambar 16. Posisi pemasangan kateter CIC pada anak perempuan¹⁵⁹

9. Saat kateter sudah mencapai kandung kemih, pertahankan posisi kateter sampai aliran urin berhenti. Dorong kateter sedikit ke dalam untuk melihat apakah masih ada urin tersisa. Tekan perut bagian bawah atau minta anak untuk sedikit membungkuk ke depan untuk memastikan tidak terdapat sisa urin di kandung kemih.
10. Tarik kateter keluar dengan perlahan. Tekan ujung kateter sebelum seluruh kateter keluar dan tarik kateter ke arah bawah untuk mencegah aliran balik urin ke dalam kandung kemih.
11. Cuci tangan dan simpan kateter di dalam kantong plastik atau tempat penyimpanan lain.

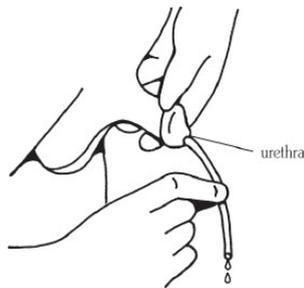
Prosedur CIC pada anak laki - laki

1. Cuci tangan dengan air dan sabun, kemudian keringkan. Dapat juga menggunakan pembersih tangan tanpa air.
2. Persiapkan peralatan di tempat yang terjangkau.
3. Baringkan anak atau jika lebih nyaman, posisikan anak di atas toilet, atau di kursi roda. Jika anak akan memasang kateter sendiri, anak harus berdiri atau duduk di toilet atau kursi roda (**Gambar 17**).



Gambar 17. Posisi anak laki-laki saat pemasangan CIC ¹⁵⁹

4. Bersihkan ujung penis dengan kain basah dengan arah memutar dari arah dalam ke luar. Jika anak belum disirkumsisi, tarik prepusium sehingga ujung penis dapat terlihat dan dibersihkan.
5. Letakkan lubrikan pada ujung kateter yang memiliki lubang.
6. Letakkan ujung lain dari kateter ke dalam suatu wadah atau biarkan mengalir ke dalam toilet.
7. Pegang penis ke arah atas, masukkan ujung kateter yang sebelumnya telah diberi lubrikan ke dalam uretra dengan perlahan, sedalam 10 – 15 cm. Penis dapat sedikit diturunkan agar kateter dapat masuk lebih dalam. Pada saat pemasangan kateter akan terasa sedikit tahanan, yaitu pada saat kateter melewati sfingter uretra. Setelah melewati tahanan tersebut, kateter akan mencapai kandung kemih yang ditandai dengan urin yang mengalir melalui kateter. Ketika urin mulai mengalir, masukkan kateter sedikit lebih dalam agar urin dapat mengalir lebih lancar (**Gambar 18**).



Gambar 18. Posisi pemasangan kateter CIC pada anak laki-laki¹⁵⁹

8. Pertahankan posisi kateter sampai aliran urin berhenti. Tekan perut bagian bawah atau minta anak untuk sedikit membungkuk ke depan untuk memastikan tidak terdapat sisa urin di dalam kandung kemih.
9. Cabut kateter saat yakin tidak aada urin tersisa dengan perlahan. Tekan ujung kateter sebelum seluruh kateter keluar dan tarik kateter ke arah bawah untuk mencegah aliran balik urin ke kandung kemih.
10. Bila anak belum disirkumsisi, kembalikan posisi prepusium ke posisi semula.
11. Cuci tangan dan simpan kateter di dalam kantong plastik atau tempat penyimpanan lain

Cara membersihkan peralatan

Pastikan selalu mencuci tangan dengan baik setiap akan melakukan CIC. Jika menggunakan kateter sekali pakai, buang kateter segera setelah pemakaian. Jika menggunakan kateter yang dapat dipakai berulang (metal atau bahan tanpa lateks), bersihkan kateter dengan cara berikut:

1. Bersihkan kateter dengan sabun dan air setiap selesai digunakan
2. Spuit juga bisa digunakan untuk mengalirkan air sabun dan air bersih ke dalam kateter
3. Bilas dengan baik dan biarkan mengering
4. Setelah kateter kering, simpan di dalam kantong plastik atau tempat penyimpanan lainnya
5. Jangan gunakan kateter kembali bila kateter terasa mengeras, rapuh, dan lubang menjadi kasar.

Setelah prosedur CIC selesai dilakukan, keluarga harus memberitahu dokter apabila anak mengalami salah satu kondisi di bawah ini:

- Demam
- Nyeri perut atau punggung
- Nyeri atau terasa seperti terbakar saat pemasangan kateter
- Jumlah urin berkurang setelah prosedur CIC
- Rasa ingin berkemih bertambah sering setelah prosedur CIC
- Urin tampak keruh dengan bau menyengat
- Urin berwarna kemerahan (terdapat darah)



**BADAN PENERBIT
PERKUMPULAN KONTINENSIA INDONESIA
2018**

Supported by



ISBN 978-602-16949-4-1

