

Aspek Klinis dan Tatalaksana Hipernatremia pada Anak

Faras Munandar

Rumah Sakit Umum Tamiang, Kabupaten Aceh Tamiang, Aceh

ABSTRAK

Kata Kunci:

*hipernatremia,
homeostasis,
rehidrasi*

Natrium merupakan kation utama yang terlarut dalam plasma utama yang secara osmotik aktif, mempertahankan volume intravaskuler dan intertital. Hipernatremia didefinisikan sebagai peningkatan konsentrasi plasma Na⁺ lebih dari 145 mmol/L. Hipernatremia biasanya terjadi jika homeostasis natrium dan cairan terganggu yang menyebabkan defisit cairan dan elektrolit. Gambaran klinis hipernatremia bisa berupa rasa haus, berat badan turun sesuai dengan jumlah air yang hilang, output urin turun, suhu tubuh sering meningkat, nadi menjadi cepat dan lemah, tekanan darah turun, kulit dan mukosa menjadi kering, saliva dan air mata akan berkurang, mulut menjadi kering dan keras, lidah menjadi tebal dan luka, sulit menelan, jaringan subkutan memerah, penurunan reflek, agitasi, sakit kepala, gelisah, koma dan kejang terjadi pada hipernatremia yang berat. Penanganan hipernatremia terutama ditujukan pada penyebabnya yaitu penggantian kehilangan larutan (rehidrasi).

Korespondensi: farasmunandar60@gmail.com (Faras Munandar)

ABSTRACT

Keywords:

hypernatremia,
homeostasis,
rehydration

Sodium is the main cation dissolved in the plasma is primarily osmotically active, maintaining intravascular and interstitial volume. Hypernatremia is defined as an increase in the plasma Na⁺ concentration of more than 145 mmol/L. Hypernatremia usually occurs when sodium and fluid homeostasis results in fluid and electrolyte deficits. The clinical symptom of hypernatremia are thirst, weight loss according to the amount of air lost, urine output drops, body temperature often increases, pulse becomes fast and weak, blood pressure drops, skin and mucosa become dry, saliva and tears will decrease, mouth becomes dry and hard, tongue becomes thick and sore, difficulty swallowing, subcutaneous reddening, decreased reflexes, agitation, headache, restlessness, coma and convulsions occur in severe hypernatremia. Treatment of hypernatremia is primarily aimed at dehydration due to loss of fluid (rehydration).

PENDAHULUAN

Salah satu gangguan elektrolit yang paling sering adalah hipernatremia. hipernatremia merupakan keadaan dimana kadar Na⁺ lebih tinggi (> 145 mEq/l) dari pada kadar cairan didalam tubuh. Keadaan ini biasanya ditemukan pada kondisi dehidrasi.^{1,2} Secara epidemiologi, kejadian hipernatremia paling banyak ditemukan pada populasi bayi, anak, lansia, dan penderita gangguan mental. Salah satu skenario klinis yang umum ditemukan adalah infant yang tidak mendapat cukup cairan dalam kasus gastroenteritis atau infant tidak mendapat asupan ASI adekuat^{3,4}. Hipernatremia neonatus yang terkait menyusui telah dilaporkan pada infant berusia ≤21 hari yang kehilangan ≥10% berat badan lahir⁵. Belum banyak data mengenai epidemiologi hipernatremia di Indonesia.⁶

Natrium merupakan kation utama dalam cairan ekstra sel. Partikel yang terlarut dalam plasma utama yang secara osmotik aktif, mempertahankan volume intravaskuler dan interstitial. Gangguan keseimbangan natrium selalu berkaitan dengan keseimbangan air. Osmolaritas dipantau oleh osmoreseptor di hipotalamus. Natrium sekitar 11 % berada dalam kelompok natrium plasma, 29% pada cairan limfe interstitial dan 2,5% pada CIS. 43 % natrium tubuh

berada dalam tulang yang dapat dipertukarkan, 12% dalam jaringan ikat padat dimana 2/3 nya dapat dipertukarkan.⁷

Pengaturan natrium ginjal tergantung pada keseimbangan antara filtrasi glomerulus dan reabsorpsi tubulus. Natrium tubuh, yang difiltrasi ginjal 50 mEq/hari atau < 1% diekskresi melalui urin, sisanya 99% di reabsorpsi sepanjang tubulus ginjal. Sekitar 2/3 natrium yang difiltrasi, di reabsorpsi oleh tubulus kontortus proksimal reabsorpsi yang bermakna terjadi di lengkung henle yang merupakan pusat yang penting untuk keseimbangan cairan dan pemekatan urin. Reabsorpsi natrium ditempat ini diatur oleh aldosteron yang sekresinya ditentukan oleh sistem renin angiotensin dan sedikit oleh keseimbangan kalium.⁸

Dalam keadaan normal, konsentrasi Na⁺ berkisar antara 135 sampai 145 mEq/l. (134 sampai 145 mmol/l).⁹ Nilai Na⁺ serum ditentukan dengan mEq/l yang berarti konsentrasi atau difusi dari Na⁺ dalam air. Karena Na⁺ adalah anion cairan ekstra seluler (90%-95%), maka perubahan konsentrasi Na⁺ serum umumnya diikuti oleh perubahan osmolaritas serum.⁸

ETIOLOGI

Hipernatremia didefinisikan sebagai peningkatan

Tabel 1. Etiologi Hipernatremia ¹⁰

EXCESSIVE SODIUM
Formula campuran yang tidak tepat Hiperaldosteron hipertonis salin intravena
WATER DEFICIT
Nefrogenik diabetes insipidus Central diabetes insipidus Peningkatan kehilangan cairan yang tidak diketahui
WATER AND SODIUM DEFICIT
Gastrointestinal losses
- Diare - Muntah/pemasangan NGT
Cutaneous losses
- Luka bakar
Renal Losses
- Diuretik - Diabetes melitus - CKD - Post obstruksi diuretik

konsentrasi plasma Na⁺ lebih dari 145 mmol/L.¹⁰ Tubuh manusia dapat mempertahankan osmolalitas normal pada rentang 280 dan 295 mOsm/kg melalui regulasi hormon Arginine Vasopressin (AVP), rasa haus, dan respons ginjal terhadap hormon AVP. Disfungsi ketiga faktor di atas dapat menyebabkan hipernatremia.¹ Penyebab Hipernatremia dapat dilihat pada Tabel 1.

PATOGENESIS

Homeostasis natrium dan cairan dengan mengatur konsentrasi urin melalui kerja hormon vasopresin dan peningkatan asupan cairan melalui respons rasa haus. Hipernatremia biasanya terjadi jika homeostasis natrium dan cairan terganggu sehingga menyebabkan defisit cairan dan elektrolit. Ketidakseimbangan ini juga bisa terjadi akibat

kehilangan cairan, baik air saja maupun cairan hipotonik, atau lebih jarang yaitu dari pemberian cairan sodium hipertonik.¹²

Hipernatremia akan bertahan bila terjadi gangguan respons haus atau kurangnya asupan cairan. Gangguan respons haus terutama diamati pada pasien dengan status fisik dan mental buruk, sehingga tidak dapat minum air cukup untuk mengimbangi kehilangan cairan, atau bayi yang tidak dapat meminta minum air sendiri.¹²

Di ruang rawat intensif, penyebab hipernatremia umumnya adalah akibat penyediaan air minum kurang optimal, peningkatan natrium hipertonik selama resusitasi cairan, akibat pemberian bikarbonat, dan gangguan konservasi air oleh ginjal karena cedera ginjal akut atau terapi diuretik. Sebaliknya, di luar rumah sakit, penyebab hipernatremia umumnya berhubungan dengan kehilangan air dari organ selain

ginjal. Etiologi hipernatremia dapat digolongkan sebagai berikut:¹³ Hipernatremia dapat terjadi akibat kehilangan cairan, kehilangan air dari organ non ginjal, atau akibat penambahan salin hipertonik.¹³

DIAGNOSIS

Untuk menengakkan diagnosis hipernatremia perlu dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang teliti, terutama untuk mengetahui faktor predisposisi. Riwayat penyakit sangat penting dalam menentukan penyebab dan sekaligus untuk memandu pengelolaan. Keluhan seperti rasa haus meningkatkan pemasukan air, kehilangan larutan ekstra seluler dan terjadi dehidrasi. Berat badan akan turun sesuai dengan jumlah air yang hilang. Output urin turun dan osmolaritas meningkat karena mekanisme absorpsi air di ginjal. Suhu tubuh sering meningkat dan kulit menjadi hangat dan memerah. Nadi menjadi cepat dan lemah, tekanan darah turun, kulit dan mukosa menjadi kering, saliva dan air mata akan berkurang. Mulut menjadi kering dan keras, lidah menjadi tebal dan luka, sulit menelan, jaringan subkutan memerah, penurunan reflek, agitasi, sakit kepala, gelisah, koma dan kejang terjadi pada hipernatremia yang berat. Biasanya sering dihadapi oleh penderita hipernatremia.⁹

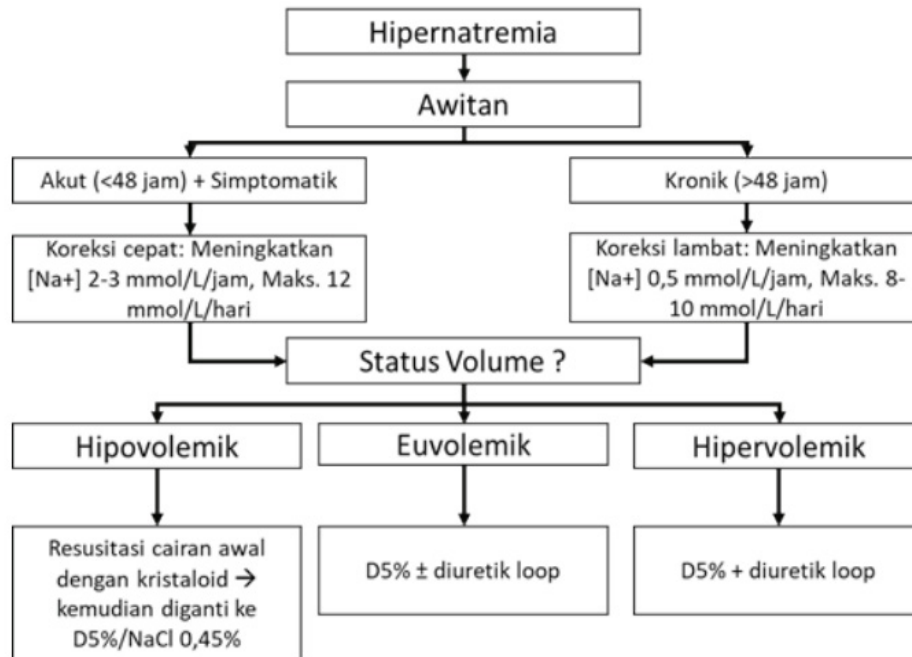
Riwayat penyakit juga penting untuk menentukan awitan hipernatremia karena perbedaan tatalaksana hipernatremia akut dan kronik. Hipernatremia yang terjadi dalam 48 jam dianggap proses akut, sedangkan proses dianggap kronik bila sudah terjadi lebih dari 48 jam atau tidak diketahui kapan gejala muncul. Selanjutnya, penentuan status volume pasien adalah langkah penting dalam pengelolaan hipernatremia.¹²⁻¹⁴

Beberapa langkah berikut ini dilakukan dalam mnevaluasi pasien dengan hipernatremia, yaitu sebagai berikut:¹²

1. Memastikan tidak ada kesalahan pemeriksaan laboratorium.
2. Apabila disertai hiperglikemia, kadar natrium perlu dikoreksi dengan meningkatkan kadar natrium sebesar 1,6 mEq/l untuk setiap

peningkatan kadar glukosa darah sebesar 100 mg/dL di atas batas atas nilai normal. Sedangkan untuk kadar glukosa darah >400 mg/dL, kadar natrium perlu ditingkatkan 4 mEq/L untuk setiap kenaikan glukosa darah 100 mg/dL.

3. Klasifikasi hipernatremia akut (< 48 jam) dan kronik (≥48 jam).
4. Penilaian asupan cairan dan identifikasi sumber kehilangan cairan. Sumber kehilangan cairan dapat berasal dari ginjal (diabetes insipidus atau diabetes melitus tidak terkontrol) atau luar ginjal (kehilangan dari saluran cerna atau insensible water loss dari demam). Evaluasi penggunaan obat-obatan yang dapat menyebabkan hipernatremia juga perlu.
5. Langkah selanjutnya adalah penilaian (status volume ekstraseluler. Tanda-tanda yang menunjukkan hipovolemia adalah penurunan turgor kulit, mukosa kering, hipotensi ortostatik, takikardi, gagal ginjal akut pre-renal, alkalosis metabolik, dan hemokonsentrasi. Tanda-tanda hipervolemia antara lain edema paru, edema anasarka, dan lainnya; selain itu, juga sering disertai kondisi yang berkontribusi pada retensi garam seperti disfungsi hati, disfungsi ginjal, dan hipoalbuminemia. Beberapa pasien hipernatremia dapat memiliki status cairan euvolemik. Pasien kelompok ini tidak memiliki tanda kekurangan cairan ataupun kelebihan cairan.
6. Langkah selanjutnya adalah penilaian osmolaritas urin (Uosm). Nilai Uosm 800 mOsm/kg dapat menunjukkan hipodipsi primer, kelebihan cairan salin, atau kehilangan cairan yang berlebihan.
7. Saat ini juga tersedia pemeriksaan penanda hormon vasopresin yang menjanjikan, yaitu kopeptin, namun penggunaannya secara luas untuk evaluasi diabetes insipidus belum direkomendasikan.¹⁵
8. Gangguan elektrolit lain yang menyertai hipernatremia cukup sering terjadi. Gangguan ginjal dalam mengatur konsentrasi urin



Gambar 1. Alur Penilaian dan Tatalaksana Hipernatremia

didapati baik pada pasien hipokalemia maupun hiperkalemia dan berkontribusi terhadap terjadinya hipernatremia. Gangguan elektrolit lain yang bersamaan dengan hipernatremia juga dapat memberi petunjuk diagnosis, misalnya keadaan hipernatremia disertai hipokalemia dan riwayat hipertensi mengarah pada diagnosis hiperaldosteronisme primer.

PEMERIKSAAN PENUNJANG

Beberapa pemeriksaan penunjang sering dilakukan untuk membantu menentukan hipernatremia. Pemeriksaan tersebut adalah:

1. Pemeriksaan Elektrolit
2. Arena plasma darah 90% - 93% air maka konsentrasi sel darah, hematokrit, BUN, akan naik sesuai dengan penurunan di CES.
3. Kreatinin, yang biasanya meningkat.
4. Urinalisis, yang biasanya meningkat.

PENATALAKSANAAN

Untuk tatalaksana hipernatremia diperlukan pemahaman yang komprehensif bagaimana mekanisme terjadinya hipernatremia. Misalnya, pada kasus hipernatremia karena pemberian diuretik, maka secara pemberian diuretik tersebut perlu segera dihentikan. Sebaliknya, bila disertai diare atau muntah, maka perlu tatalaksana terkait gejala tersebut. Tatalaksana berfokus pada penanganan faktor pencetus dan koreksi hiperosmolalitas dengan pemberian cairan yang tepat.¹³

Menentukan jumlah cairan yang perlu diganti Tatalaksana utama pada hipernatremia adalah pemberian cairan yang relatif encer terhadap plasma untuk mengganti defisit air. Defisit air dapat dihitung secara sederhana melalui rumus Adrogue dan Madias.¹³

Formula: Defisit air =

$$(0,6 \times \text{lean body weight} \times ((\text{Plasma [Na+]} / 140 - 1))$$

Rumus ini memperkirakan jumlah air yang

dibutuhkan untuk menurunkan kadar natrium serum ke 140 mEq/L. Angka 0,6 menunjukkan konstanta untuk perkiraan total cairan tubuh pada anak. Konstanta lebih rendah digunakan pada pasien hipernatremia hipovolemik.¹²

Hal lain yang perlu dipertimbangkan adalah kecepatan koreksi. Penentuan kecepatan koreksi diperkirakan berdasarkan beratnya gejala neurologis, kadar natrium serum absolut, dan kecepatan terjadinya hipernatremia⁹. Penurunan kadar natrium serum yang disarankan adalah <8-10 mEq/L/hari, karena koreksi yang lebih cepat pada kasus hipernatremia akut yang simptomatik diperlukan koreksi lebih agresif, yaitu 1 mEq/L/jam untuk 6-8 jam pertama, tujuannya untuk mencegah dehidrasi sel, perdarahan intraserebral atau subaraknoid atau sindrom demielinasi¹²

Kehilangan air dari urin, keringat, dan *insensible water loss* juga perlu dipertimbangkan. Perkiraan *insensible water loss* adalah 30-50 ml/jam atau 10 ml/kg/hari. Kehilangan air melalui ginjal dapat diperkirakan melalui rumus: electrolyte free water clearance (EFWC) = Volume urin x (1 – [Na urin + K urin]/ Na serum)¹²

Langkah selanjutnya adalah menentukan jenis cairan yang tepat. Apabila pasien hipervolemik atau euvolemik, maka cairan yang diberikan adalah cairan hipotonik seperti NaCl 0,45% atau Dekstrosa 5%.¹⁶

Khusus untuk pasien hipovolemik, cairan yang diberikan adalah cairan isotonik (NaCl 0,9%) terlebih dahulu hingga volume cairan tercukupi (dilihat dari tanda dehidrasi dan tekanan darah) kemudian diganti menjadi cairan hipotonik jika setelah pemeriksaan ulang masih didapati hipernatremia.¹³

Pemeriksaan natrium ataupun elektrolit lain secara berkala merupakan salah satu pemantauan penting. Koreksi kelainan elektrolit lainnya terutama koreksi hipokalemia dan hiperkalsemia dapat memperbaiki keadaan hipernatremia karena memperbaiki kemampuan ginjal dalam mengatur konsentrasi urin.¹²

Tatalaksana pasien hipernatremia hipervolemik memberikan tantangan sendiri karena bila volume diekspansi maka terjadi penghambatan vasopresin,

menyebabkan ekskresi air melalui urin. Langkah awal terapi berupa penghentian faktor pencetus dan pemberian air saja. Selanjutnya cairan dekstrosa 5% dan diuretic loop dapat diberikan untuk menurunkan natrium serum dan mempertahankan balance cairan tetap negatif. Hemodialisis juga telah digunakan sebagai terapi hipernatremia jika hidrasi dengan atau tanpa diuresis gagal menormalkan kadar natrium pada pasien dengan indikasi hemodialisis. Terapi pengganti ginjal kontinyu diketahui bermanfaat pada keadaan hipernatremia yang disertai gagal jantung¹³

KESIMPULAN

Hipernatremia terjadi biasanya berhubungan dengan kurang minum (anak sakit tidak dapat mengontrol hausnya atau diare yang hebat), kehilangan Free Water dari IWL, diuretika dengan furosemid, pemberian bikarbonat atau NaCl hipertonik. Manifestasi klinis utamanya adalah rasa haus pada anak, kemudian akan berlanjut menjadi peningkatan osmolaritas serum dan akibatnya air akan keluar dari dalam sel, sehingga kulit dan mukosa menjadi kering, saliva dan air mata akan berkurang. Mulut menjadi kering dan keras, lidah menjadi tebal dan luka, sulit menelan. Jaringan subkutan memerah, jika air banyak keluar dari sel saraf maka akan terjadi penurunan reflek, agitasi, sakit kepala, gelisah. Koma dan kejang terjadi pada hipernatremia yang berat. Penanganan hipernatremia terutama ditujukan pada penyebabnya yaitu penggantian kehilangan larutan (dehidrasi). Penggantian larutan ini bisa oral atau intravena atau keduanya. Larutan glukosa dan elektrolit merupakan pilihan yang tepat. Pada dehidrasi berat penggantian larutan diberikan sesuai dengan protokol WHO (5 pilar diare).

DAFTAR PUSTAKA :

1. Kosim Ms, Yunanti Ari, Dewi Rizalya, Sarosa GI, Ali Usman, Buku Ajar NEONATOLOGI ed. I. Jakarta : Badan Penerbit IDAI.2008.
2. Agro FE, Fries D, Vennari M. Body Fluid Management From Physiology to Therapy. Verlag

Italia: Springer.2013

3. Hew-Butler T, Weisz K. Hyponatremia. American Society for Clinical Laboratory Science.2016;29(3):176-185.
4. Sonani B, Naganathan S, Al-Dhahir MA. Hyponatremia. StatPearls Publishing.2020.
5. Lukitsch I. Hyponatremia. Medscape, 2020. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/241094-overview>
6. Tyas RA, Damayanti W, Arguni E. Prevalensi Gangguan Elektrolit Serum pada Pasien Diare dengan Dehidrasi Usia Kurang dari 5 Tahun di RSUP Dr. Sardjito Tahun 2013-2016. Sari Pediatri. 2018;20(1):37-42.
7. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Management of Patients with Fluid and Electrolyte Disturbances. Dalam Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology 5th ed. New York: Mc-Graw Hill. 2013
8. Guyton AC, Hall JE. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta: EGC
9. Jufri Mohammad, Soenarto Sri SY, Oswari Hanifah, Arief Sjamsul, dkk. Buku Ajar GASTROENTEROLOGI-HEPATOLOGO jilid I. Jakarta : Badan Penerbit IDAI. 2015. Hal : 2 – 11
10. Robert M. Kligman, Stanton Bonita F. Geme Joseph W. Nelson textbook of pediatrics ed.20. 2016. Hal : 351
11. Lindner G, Funk GC. Hyponatremia in critically ill patients. J Crit Care. 2013;28(2):216.e11-216.e20.
12. Liamis G, Filippatos TD, Elisaf MS. Evaluation and treatment of hyponatremia: A practical guide for physicians. Postgrad Med. 2016;128(3):299–306. Liamis G, Filippatos TD, Elisaf MS. Evaluation and treatment of hyponatremia: A practical guide for physicians. Postgrad Med. 2016;128(3):299–306.
13. Muhsin SA, Mount DB. Diagnosis and treatment of hyponatremia. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2016;30(2):189–203.
14. Braun MM, Barstow CH, Pyzocha NJ. Diagnosis and management of sodium disorders: Hyponatremia and hyponatremia. Am Fam Physician. 2015;91(5):299–307.
15. Refardt J, Winzeler B, Christ-Crain M. Copeptin and its role in the diagnosis of diabetes insipidus and the syndrome of inappropriate antidiuresis. Vol. 91, Clinical Endocrinology. Blackwell Publishing Ltd; 2019. p. 22–32.
16. Seay NW, Lehigh RW, Greenberg A. Diagnosis and management of disorders of body tonicity—Hyponatremia and hyponatremia: Core curriculum 2020. Am J Kidney Dis. 2020;75(2):272–86.