

Terapi Cairan dan Elektrolit pada Keadaan Gawat Darurat Penyakit Kulit

(Fluids and Electrolyte Therapy in Emergency Skin Diseases)

Oki Suwarsa

Divisi Alergi Immunologi, Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin,
Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran / Rumah Sakit Hasan Sadikin, Bandung.

ABSTRAK

Latar Belakang: Kulit berfungsi untuk melindungi tubuh dari kehilangan cairan dan elektrolit berlebihan. Pada penyakit nekrolisis epidermal toksik, sindrom Stevens-Johnson, *Staphylococcal scalded skin syndrome*, dan pemfigus vulgaris terjadi kegawatdaruratan disebabkan oleh terbentuknya bula yang luas, sehingga cairan hilang berlebihan melalui kulit. **Tujuan:** Terapi cairan dan elektrolit intravena bertujuan mengganti kekurangan air, elektrolit, dan zat makanan yang diperlukan tubuh. **Telaah Kepustakaan:** Pemberian cairan dan elektrolit harus berdasarkan penyebab, kemudian menentukan jenis, jumlah, serta kecepatan pemberian. Penatalaksanaan meliputi evaluasi status hemodinamik, memeriksa kadar elektrolit, analisis gas darah, memasang tekanan vena sentral, dan kateter urine untuk menghitung kehilangan cairan sehingga dapat diberikan cairan dan elektrolit yang tepat. Terapi suportif pada kegawatdaruratan penyakit kulit sama dengan pasien luka bakar, yaitu menggunakan 'rule of nine' untuk bula >10% total area permukaan tubuh. Cairan yang dianjurkan adalah NaCl 0,9%, Ringer laktat, dan dextrosa 5%. **Simpulan:** Prognosis terapi cairan dan elektrolit pada keadaan gawat darurat penyakit kulit tergantung terapi yang adekuat, kelengkapan unit luka bakar, pemberian cairan yang tepat, dan nutrisi tambahan.

Kata kunci: terapi cairan, terapi elektrolit, gawat darurat kulit.

ABSTRACT

Background: Skin protects body from excessive fluids and electrolyte losses. Bullae in toxic epidermal necrolysis, Stevens-Johnson syndrome, *Staphylococcal scalded skin syndrome*, and pemphigus causes emergencies excessive loss of body fluids through the skin. **Purpose:** Intravenous treatment of fluids and electrolytes is to compensate the lack of water, electrolytes, and nutrients. **Reviews:** The management should be based on the cause, then determine the types, amount, and pace of administration. Its management includes evaluating the hemodynamic status, analysis of electrolytes and blood gas, install central venous pressure, and urinary catheter to calculate the loss of fluids. The supportive therapy in emergency skin disease with bullae >10% total body surface area is same with burns patients which is calculation can refer to the 'rule of nine'. The recommendation fluids are 0.9% NaCl, Ringer's lactate, and 5% dextrose. **Conclusion:** Prognosis of fluids and electrolyte therapy in emergency skin diseases depends on adequate therapy, includes completeness of the burn unit, the provision of appropriate fluids, and nutrients.

Key words: fluids therapy, electrolyte therapy, skin emergency.

Alamat korespondensi: Oki Suwarsa, Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin, Jl. Pasteur no.38, Bandung 40161, Indonesia. Telepon: 022 – 2032426, e-mail : okispkk@yahoo.co.id / bag.kulkel.fkup@gmail.com

PENDAHULUAN

Cairan dan elektrolit merupakan komponen penting dari tubuh untuk menjamin kehidupan normal dari semua proses yang berlangsung di dalam tubuh. Keseimbangan cairan dan elektrolit diatur oleh suatu mekanisme kompleks yang melibatkan berbagai enzim, hormon, dan sistem saraf.¹⁻⁵

Kontrol keseimbangan cairan dan elektrolit perlu diperhatikan oleh para klinisi. Keadaan yang menyebabkan ketidakseimbangan cairan dan elektrolit

harus diatasi sebelum terganggunya fungsi dari sel, jaringan, dan organ.^{1,6} Gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit disebabkan oleh berbagai penyakit, dari yang bersifat ringan sampai berat. Terapi cairan dan elektrolit bertujuan untuk membantu mekanisme kompensasi tubuh untuk mengatasi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit tersebut.^{2,3}

Permukaan tubuh manusia dilindungi oleh kulit terhadap kehilangan cairan dan elektrolit yang berlebihan.¹ Pada kasus nekrolisis epidermal toksik,

sindrom Stevens-Johnson, *Staphylococcal scalded skin syndrome*, dan pemfigus vulgaris, dapat terjadi suatu keadaan gawat darurat, akibat hilangnya cairan dan elektrolit dari tubuh yang menyebabkan terganggunya keseimbangan cairan dan elektrolit.^{6,7,8,9} Kondisi ini harus cepat dideteksi dan diatasi sehingga prognosinya diharapkan menjadi lebih baik.⁶

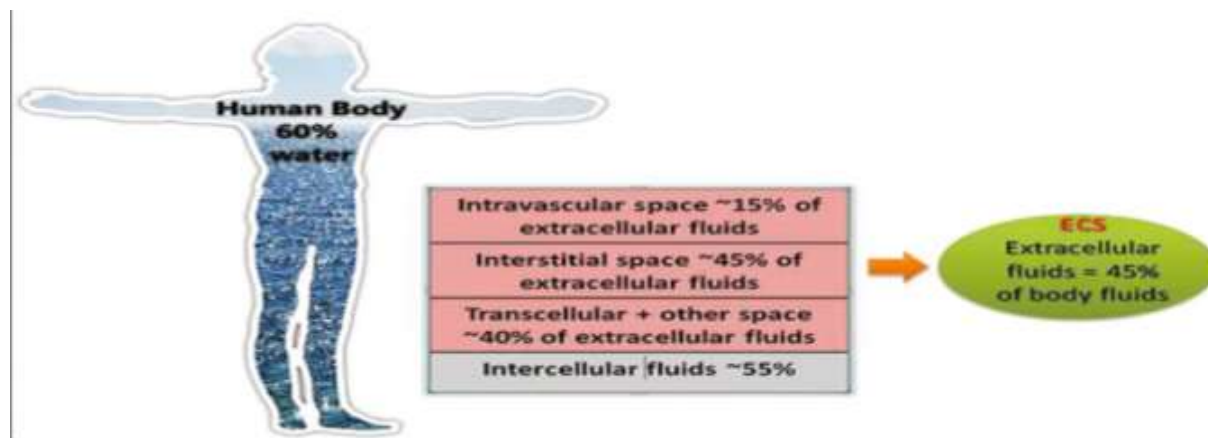
Tinjauan pustaka ini akan membahas mengenai fisiologi cairan tubuh, keseimbangan cairan dan elektrolit, keseimbangan asam basa, prinsip terapi cairan dan elektrolit, serta terapi cairan dan elektrolit pada keadaan gawat darurat penyakit kulit.

TELAAH KEPUSTAKAAN

Air merupakan bagian terbesar dari tubuh manusia. Total air tubuh bervariasi menurut umur dan jenis kelamin.¹⁻⁴ Pada laki-laki dewasa kandungan air adalah 60% dari berat badan, sedangkan pada wanita 52% dari berat badan.¹ Perbedaan ini disebabkan

kandungan lemak yang lebih tinggi pada wanita.¹⁻⁴ Pada bayi yang baru lahir, kandungan air adalah 90% dari berat badan, yang kemudian akan berkurang dengan bertambahnya usia.^{1-5,10} Pengurangan air terbanyak terjadi sampai usia 6 bulan. Pada usia 1 tahun kandungan air sudah sama seperti usia dewasa.¹⁰

Cairan tubuh dapat dibagi kedalam dua kompartemen, cairan intraseluler (CIS) dan cairan ekstraseluler (CES). Cairan intraseluler merupakan kompartemen utama, yaitu 55% dari cairan tubuh, sedangkan CES 45% dari cairan tubuh. Cairan ekstraseluler terdiri dari 3 kompartemen, yaitu cairan intravaskuler yang merupakan 15% dari CES, cairan interstitial yang merupakan 45% dari CES, dan cairan transeeluler yang merupakan 40% dari cairan ekstraseluler.¹⁻⁴ Cairan intravaskuler terdiri atas plasma, komponen darah, hormon, dan nutrisi.¹¹



Gambar 1. Ilustrasi kompartemen cairan tubuh.¹¹

Elektrolit adalah suatu partikel yang bermuatan yang disebut ion. Ion yang bermuatan positif disebut kation, sedangkan ion yang bermuatan negatif disebut anion. Jumlah muatan positif harus seimbang dengan jumlah muatan negatif. Jumlah muatan dan konsentrasi dinyatakan dengan miliequivalents (mEq) per liter cairan. Elektrolit merupakan regulator dari saraf dan aktivitas metabolik yang penting. Gradien konsentrasi elektrolit antara kompartemen IS dan ES digunakan untuk perpindahan ion dan kontrol perpindahan sel.¹

Kation utama yang terdapat dalam cairan tubuh adalah Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, dan Mg⁺⁺, anion utama adalah Cl⁻, HCO₃⁻, HPO₄⁻, dan protein. Berdasarkan **Tabel 1** tampak bahwa K⁺ merupakan kation utama kompartemen IS, sedangkan Na⁺ merupakan kation utama ES.³⁻⁵

Pada **Tabel 2** tampak komposisi ion pada CES dan CIS dengan konsentrasi normal di dalam tubuh.²

Terlihat bahwa Na⁺ merupakan kation utama pada kompartemen ekstrasel, dan K⁺ merupakan kation utama pada intrasel. Pada tabel juga diperlihatkan bahwa pada intrasel, kaya akan Mg⁺⁺, PO₄⁻, asam amino, dan protein, serta relatif miskin Ca⁺⁺, Cl⁻, HCO₃⁻, dan glukosa.^{2,4,5}

Kebutuhan air pada suhu lingkungan normal adalah sekitar 2400 ml per hari, meningkat sampai mencapai 3400 ml dalam keadaan panas.²

Tabel 1. Elektrolit utama dalam intraseluler dan ekstraseluler³

Intraseluler	Ekstraseluler
K ⁺	Na ⁺
Protein	Cl ⁻
HPO ₄ ⁻	HCO ₃ ⁻
Ca ⁺⁺	
Mg ⁺⁺	

Tabel 2. Komposisi ion pada kompartemen tubuh²

	Cairan Ekstraseluler (mmol/l)	Cairan Intraseluler (mmol/l)
Natrium	145	12
Kalium	5	155
Kalsium	2.5	0.5
Magnesium	1.0	15
Klorida	10.2	4
HCO ₃ ⁻	28	8
PO ₄ ⁻	1.3	73
Urea	2-6 (20-41 mg%)	2-6 (20-40 mg%)
Protein	15 (6 mg%)	40 (16 g%)
Glukosa	5 (90 mg%)	0-1 (18 mg%)

Tabel 3. Keseimbangan air pada dewasa dalam suhu normal^{1,2,3}

Intake (ml)		Output (ml)	
Air	1300	Urine	1500
Makanan	800	Kulit (<i>insensible perspiration</i>)	450
Air dan oksidasi	300	Paru-paru	350
		Feses	100
Total	2400	Total	2400

Air di dalam tubuh berasal dari minuman, makanan, dan hasil oksidasi di dalam jaringan tubuh. Kebutuhan air bagi manusia adalah 25-45 ml/kg/hari. Dalam makanan didapat air antara 700-1000 ml, sedangkan dari hasil oksidasi didapat sekitar 300ml.²

Untuk memelihara keseimbangan cairan tubuh, air yang dikonsumsi harus seimbang dengan air yang dikeluarkan. Sebagian air yang dikeluarkan melalui urin dan setengahnya lagi melalui kulit dan paru-paru, hanya sedikit air dikeluarkan melalui feses.² Air dikeluarkan dari tubuh melalui ginjal, kulit, paru, dan usus. Produksi urin tiap hari sekitar 1000 ml, sedangkan air yang dikeluarkan melalui pernafasan tanpa elektrolit sekitar 350 ml. Pengeluaran melalui kulit sebagai cairan hipotonis yang mengandung Na⁺, K⁺, dan Cl⁻ sekitar 500 ml.¹⁻³

Pada keadaan panas, latihan fisik, dan panas badan, kebutuhan air meningkat. *Intake* harian harus meningkat bila terjadi pengeluaran air yang luas/hebat melalui kulit, misalnya keadaan luka bakar, melalui saluran pencernaan (diare), atau pernapasan.^{2,3}

Air dalam tubuh (endogen) didapat dari hasil oksidasi makanan dalam tubuh. Pada setiap 2 gram lemak dihasilkan 1 ml air, dari protein 0,8 ml air, dan dari karbohidrat sekitar 0,6 ml air.² Mekanisme keseimbangan cairan dan elektrolit di dalam tubuh diatur terutama oleh ginjal, kelenjar supra renal, kelenjar hipofisis, dan paru.^{3,4}

Ginjal akan memengaruhi tekanan darah melalui pelepasan renin dan terbentuknya angiotensin. Kelenjar supra renal melalui mekanisme aldosteron akan mempengaruhi retensi natrium. Kelenjar hipofise

berperan dalam resorpsi air melalui mekanisme *anti diuretic hormone* (ADH).³⁻⁵

Keseimbangan cairan dan elektrolit dapat terganggu oleh berbagai penyebab. Gangguan tersebut dapat terjadi karena penyakit yang timbul mendadak misalnya trauma, kecelakaan, infeksi pada saluran cerna, dan luka bakar. Tindakan kedokteran seperti anestesi dan pembedahan dapat mengganggu keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh.^{12,13}

Kehilangan air dan natrium dapat disebabkan oleh gangguan melalui saluran pencernaan, ginjal, kulit, dan melalui *third space*. Kehilangan melalui saluran cerna disebabkan oleh diare, muntah-muntah, atau tindakan operasi. Kehilangan melalui ginjal disebabkan oleh diuretik, gagal ginjal kronis, insufisiensi adrenal, dan fase diuretik *acute tubular necrosis*. Kehilangan melalui kulit disebabkan oleh hiperhidrosis dan luka bakar. Pada keadaan panas badan meningkat, kehilangan air dan natrium terjadi melalui kulit. Kehilangan melalui *third space* disebabkan oleh asites dan edema interstitial.¹³

Kehilangan kalium dapat disebabkan oleh ginjal dan penyebab di luar ginjal. Beberapa penyakit ginjal, diuretik, aldosteronism, *Cushing's syndrome* akan menyebabkan kehilangan kalium melalui ginjal. Diare dan muntah-muntah merupakan penyebab kehilangan kalium di luar mekanisme ginjal.^{12,13}

Diagnosis gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit dapat ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan laboratorium.^{12,13} Saat anamnesis ditanyakan adanya panas badan, keringat berlebihan, diare, muntah, haus, pemakaian obat-obat

tertentu, pemasukan dan pengeluaran cairan tidak seimbang.¹¹ Pemeriksaan fisik meliputi berat badan dan tinggi badan, tekanan darah, nadi, turgor kulit, mukosa mulut dan lidah, mata cekung, ubun-ubun (fontanel), pernafasan, diuresis, refleks dan pemasangan tekanan vena sentral.^{13,14} Pemeriksaan laboratorium meliputi Hb, hematokrit, berat jenis plasma, osmolaritas, elektrolit, pemeriksaan urin, urea-N dan kreatinin.¹²⁻¹⁴

Pengobatan cairan dan elektrolit secara intravena mempunyai tujuan untuk mengganti kekurangan air atau elektrolit di dalam tubuh, memberikan air, elektrolit dan zat makanan untuk kebutuhan harian,

serta untuk memperbaiki keadaan akibat kehilangan cairan dan elektrolit.^{3,13}

Penatalaksanaan pemberian cairan dan elektrolit harus berdasarkan penyebab, setelah ditentukan, maka disusun suatu rencana pemberian meliputi jenis cairan/elektrolit, jumlah, dan kecepatan pemberian. Penatalaksanaan harus dilakukan secara sistematis meliputi evaluasi status hemodinamik, pemasangan infus yang baik, bila perlu memasang tekanan vena sentral (CVP), periksa kadar elektrolit, analisis gas darah. Pada kondisi gawat, kateter urin harus terpasang untuk mengetahui kehilangan cairan sehingga dapat direncanakan pemberian cairan/elektrolit yang tepat.^{3,4,12,15}

Tabel 4. Perkiraan defisit cairan berdasarkan metoda klasifikasi klinis Pierce¹²

	Gejala Klinis	Derajat Dehidrasi	Defisit Cairan
I	- Turgor kulit sedikit menurun - Takikardi - Haus, lidah kering	Ringan	3-5% BB
II	- Turgor kulit menurun - Takikardi, nadi lemah - Sangat haus, lidah keriput	Sedang	6-9% BB
III	- Turgor kulit sangat menurun - Nadi lemah/kecil, hampir tak teraba - Hipotensi berat - Mata cekung, lidah keriput - Sianosis akral - Stupor atau koma atau syok - Pada bayi ubun-ubun cekung	Berat	≥ 10% BB

Kebutuhan basal air dan elektrolit (garam) didasarkan pada jumlah air yang keluar melalui urine sekitar 1000-1500 ml/hari dan *insensible water loss* sekitar 600-800 ml, serta feses 100-200 ml. Penggantian secara kasar sekitar 1500-3000 ml/hari atau sekitar 35-50 ml/kgBB/hari yang bervariasi menurut umur, jenis kelamin, berat badan dan status pasien. Kebutuhan air bertambah 300 ml/hari pada setiap kenaikan suhu 1°C di atas 38°C. Kebutuhan air

juga meningkat pada keadaan syok, sepsis, dan luka bakar.^{2-4,15}

Kekurangan cairan yang terjadi dapat diperkirakan jumlahnya berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan laboratorium. Berat jenis plasma dapat diukur dengan metoda refraktometer atau metoda Cupri sulfat. Setelah BJ plasma diketahui, maka dapat diperkirakan defisit cairannya.¹²

$$\text{Defisit cairan} = \frac{\text{Berat jenis plasma} - 1.025}{0,001} \times \text{berat badan} \times 4 \text{ ml}$$

Pengukuran lain adalah dengan memeriksa kadar natrium plasma, yaitu:

$$\text{Defisit cairan} = \frac{(0,6 \times \text{BB}) (\text{kadar Na}^+ \text{ plasma terukur} - \text{kadar Na}^+ \text{ plasma normal})}{\text{Kadar Na}^+ \text{ plasma terukur}}$$

Pemberian cairan dan elektrolit perlu mempertahankan derajat defisit cairan dan kebutuhan

cairan harian beserta perkiraan cairan yang masih akan hilang dalam waktu 24 jam. Terapi pemeliharaan

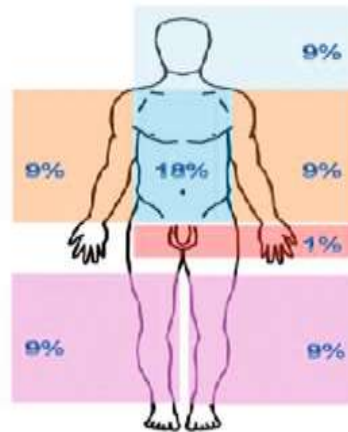
terdiri atas semua nutrisi yang diperlukan tubuh yaitu air, elektrolit, dekstrosa, vitamin, protein, dan air merupakan kebutuhan yang harus diprioritaskan.³

PEMBAHASAN

Tidak banyak penyakit kulit yang memerlukan pengelolaan dengan pemberian cairan dan elektrolit intravena, terutama pada keadaan gawat darurat. Penyakit-penyakit tersebut adalah nekrolisis epidermal toksik (NET), sindroma Stevens-Johnson, *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome* (SSSS), dan

pemfigus vulgaris.⁶⁻⁹ Gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit pada penyakit tersebut pada dasarnya akibat terbentuknya bula yang luas, sehingga cairan dapat hilang secara berlebihan melalui kulit.^{5,-7,8,16,17}

Prinsip utama terapi suportif pada keadaan gawat darurat penyakit kulit sama dengan pengelolaan pada pasien luka bakar, yaitu pemberian cairan dan elektrolit, dan nutrisi tambahan.¹⁶ Pemberian cairan dan elektrolit pada luka bakar berdasarkan pada 'rule of nine', yaitu penghitungan luas area tubuh yang terkena luka bakar.^{2,3,12,18,19}

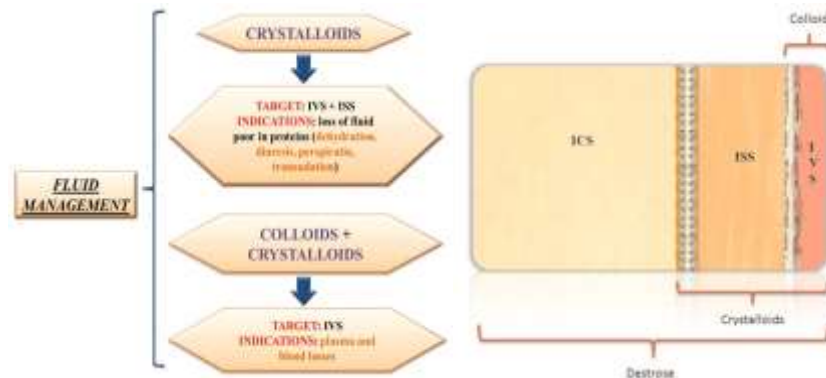


Gambar 2. 'Rule of nines' untuk menghitung luas area tubuh luka bakar.²⁰

Formula Parkland untuk menghitung kebutuhan cairan di Rumah Sakit Umum Massachusetts, pada luka bakar > 20% pada dewasa²⁰ dan > 10% pada anak. Untuk 24 jam pertama, rumusnya adalah: Dewasa: 2-4 ml/kgBB/area tubuh yang terkena sedangkan pada anak: 6 ml/kgBB/area tubuh yang terkena. Setengah dari kebutuhan cairan dan elektrolit, diberikan pada 8 jam pertama, setengahnya lagi diberikan dalam 16 jam.^{2,20,21}

Pada penanganan luka bakar, setelah dihitung luas area yang terkena maka ditentukan pemberian

cairan dan elektrolit dalam 24 jam pertama dan selanjutnya.^{3,21} Dalam 24 jam pertama diberikan 2000 ml kristaloid seperti Ringer's laktat ditambah dengan pengganti cairan yang hilang, yaitu 2-4 ml X kgBB X persentase luas area yang terkena berupa cairan koloid dengan perbandingan 1 berbanding 3. Setengahnya diberikan dalam 8 jam pertama dan sisanya dalam 16 jam. Pada 24 jam kedua diberikan 2000 ml cairan ditambah dengan setengah pengganti cairan dalam 24 jam pertama. Cairan koloid yang diberikan biasanya adalah *fresh frozen plasma*.^{3,18}



Gambar 3. Distribusi jenis cairan dalam tubuh.²⁰

Nekrolisis epidermal toksik adalah suatu penyakit gawat darurat kulit yang ditandai dengan epidermolisis yang luas >30% total area permukaan

tubuh, disertai dengan adanya kelainan membran mukosa yang berat.^{8,17} Semua organ dapat terkena akibat destruksi dari epidermis, akibat sistemik terjadi

disebabkan kegagalan akut kulit yang kejadiannya seperti pada luka bakar luas.^{16,17} Sepsis, perdarahan saluran cerna, dan gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit merupakan komplikasi utama yang menyebabkan kematian.^{6,16,17} Angka kematian akibat SJS cukup tinggi antara 5 sampai 15%, angka kematian TEN berkisar 30-40%.^{16,17,22,23} Prognosis bergantung pada terapi yang adekuat yang meliputi kelengkapan unit luka bakar, pemberian cairan yang tepat, dan nutrisi tambahan.¹⁶

Fungsi utama kulit yang klasik adalah sebagai barier, stratum korneum mencegah hilangnya cairan tubuh dan mencegah masuknya komponen dari luar.^{12,16} Cairan bula TEN mengandung \pm 40 gram protein dan elektrolit per liter cairan. Jumlah total hilangnya cairan dari kulit rata-rata 3-4 liter pada pasien dewasa dengan nekrosis epidermal yang lebih dari 50% dari area permukaan tubuh. Kelainan regulasi glukosa akan meningkatkan kalori serta diikuti dengan hilangnya cairan.¹⁶

Cairan, elektrolit, dan protein yang hilang akan mengurangi volume intravaskular. Akibat hilangnya cairan dan elektrolit tersebut adalah menurunnya *urinary output* dengan hiperosmoler urin dan meningkatnya level urea nitrogen dan kreatinin (kegagalan fungsi ginjal). Hipovolemi akan menyebabkan gangguan hemodinamik dan kegagalan fungsi ginjal. Dalam keadaan ini dapat terjadi suatu bakterimia yang akan menyebabkan sepsis yang *irreversible*.^{16,17,24}

Pemberian cairan dan elektrolit pada hari-hari pertama harus melalui vena perifer yang jauh dari area lesi. Cairan intravena yang diberikan dalam 24 jam pertama adalah makromolekul dan cairan salin (NaCl 0,9%) atau Ringer's laktat. Fosfat perlu diberikan untuk mengoreksi adanya hipofosfatemia. Kecepatan dan jumlah cairan yang diberikan harus dicatat pada status pasien. Pada hari-hari berikutnya, cairan per oral diberikan secara progresif sehingga dosis intravena dapat diturunkan diganti dengan *nasogastric support*.^{16,25}

Dalam 24 jam pertama diberikan makromolekul (*human albumin diluted*) 1ml/kgBB/persen area tubuh yang terkena dan NaCl 0,9% 0,7 ml/kgBB/persen area tubuh yang terkena atau larutan Ringer's laktat. Pasien dengan berat badan 70 kg dengan nekrosis sebesar 40% akan mendapat 2800 ml cairan makromolekul dan 1960 ml NaCl 0,9% ditambah dengan 1500 kalori dalam 1500 ml cairan melalui *nasogastric feeding*. Cairan tersebut setengahnya diberikan dalam 8 jam pertama, setengahnya lagi diberikan dalam 16 jam kedua. Pada 8 jam pertama diberikan 980 ml NaCl 0,9% + 1400 ml makromolekul, sehingga kecepatan cairan adalah 75

gtt/mnt. Pada 16 jam kedua kecepatan cairan adalah 38 gtt/mnt. Cairan makromolekul yang biasa diberikan adalah albumin, diberikan bergantian dengan cairan kristaloid (NaCl 0,9% atau Ringer's laktat). Makanan melalui sonde ditambah 500 kalori tiap hari sampai mencapai 3500-4000 kalori per hari. Bila fungsi pencernaan terganggu sehingga diet per sonde tidak dapat diberikan, maka ditambah cairan kristaloid 2 ml/kgBB/jam. Pada 24 jam kedua diberikan cairan *maintenance* ditambah dengan setengah cairan koloid dan kristaloid pada 24 jam pertama.^{16,26,27}

Pemberian protein melalui *nasogastric* perlu segera diberikan untuk mengganti protein yang hilang dan mempercepat penyembuhan. Pada dewasa diberikan 3gram/kgBB/hari, sedangkan pada anak 3-4 gram/kgBB/hari.¹⁶

Sindrom Stevens-Johnson merupakan penyakit kulit yang ditandai dengan kelainan pada kulit berupa eritema, vesikel/bula, purpura, kelainan pada mukosa orifisium, dan mata dengan keadaan umum dari ringan sampai berat. Angka kematian berkisar antara 5-15% pada penanganan yang tidak adekuat.⁷

Pada penyakit ini, keseimbangan cairan dan elektrolit perlu diperhatikan selain pemberian kortikosteroid dan antibiotik.^{6,28} Pada kelainan berupa bula yang cukup luas (>10% total area permukaan tubuh), perhitungan cairan dapat merujuk pada penanganan luka bakar.¹⁶ Sindroma Stevens-Johnson ditandai dengan adanya bula yang kurang dari 10% total area permukaan tubuh, sedangkan overlap SJS-TEN ditandai dengan adanya bula 10 sampai 30% total area permukaan tubuh.^{22,24}

Pada pasien tanpa disertai dengan bula atau sedikit bula, maka penilaian keseimbangan cairan dan elektrolit merujuk pada keadaan klinis pasien dan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan klinis meliputi tekanan darah, nadi, respirasi, suhu, berat badan, turgor kulit, mukosa mulut dan lidah, mata cekung, diuresis dan berbagai refleks.^{12,15} Pada keadaan tertentu perlu dipasang tekanan vena sentral. Pemeriksaan laboratorium meliputi Hb, hematokrit, BJ plasma, BJ urin, elektrolit, urea-N, kreatinin, pemeriksaan urine. Setelah penilaian dilakukan, pemberian cairan dan elektrolit diberikan dengan *monitoring* melalui pemeriksaan seperti di atas.^{12,14} Cairan yang dianjurkan adalah NaCl 0,9% Ringer's laktat, Dextrosa 5%, dan bila perlu dapat diberikan albumin.^{3,12}

Staphylococcal Scalded Skin Syndrome adalah infeksi kulit oleh *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan gejala klinis eritema, bula, dan epidermolisis. Penyakit ini termasuk pada keadaan gawat darurat penyakit kulit.^{8,29} Pada penyakit ini,

keseimbangan cairan, elektrolit, dan protein harus diperhatikan.^{28,29} Pemberian cairan dan elektrolit dapat merujuk pada penanganan luka bakar derajat II yang luas.²⁸

Pemfigus vulgaris adalah suatu penyakit vesikobulosa kronis yang ditandai terutama oleh vesikel dan bula, dan biasanya disertai dengan keadaan umum yang buruk. Pemfigus vulgaris merupakan gambaran paling umum penyakit vesikobulosa yaitu sekitar 80%.^{20,30} Penyakit ini masih merupakan suatu ancaman terhadap kehidupan pasien, kematian pada era kortikosteroid sekarang masih tetap tinggi.²⁰ Keseimbangan cairan dan elektrolit perlu menjadi perhatian dengan jalan penilaian secara klinis dan laboratorium.¹⁸ Pemberian cairan dan elektrolit disesuaikan dengan penanganan luka bakar derajat yang sama. Cairan yang diberikan disesuaikan dengan keadaan pasien, biasanya diberikan cairan NaCl 0,9%, Ringer's laktat atau Dextrosa 5% dan bila perlu diberi albumin.¹²

Pada pemberian terapi cairan dan elektrolit intravena, perlu monitoring yang baik sehingga setiap perubahan pada pasien dapat diketahui. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memonitor pasien adalah sebagai berikut. Yang pertama adalah denyut nadi dan tekanan darah. Kualitas dan kecepatan denyut nadi merupakan suatu informasi dari perubahan pasien akibat pemberian cairan dan elektrolit. Tekanan nadi yang tinggi merupakan tanda tingginya *cardiac output* akibat sirkulasi yang *overload*. Sebaliknya tekanan nadi yang kurang menunjukkan kurangnya *cardiac output* akibat dari rendahnya volume darah. Tekanan darah yang rendah, disertai nadi yang cepat dan lemah merupakan tanda adanya kolaps sirkulasi.^{2,13}

Kedua adalah vena perifer. Pemeriksaan vena perifer adalah untuk mengevaluasi volume plasma.

Vena perifer pada lengan biasanya kosong dalam 3-5 detik setelah lengan diangkat, dan akan penuh kembali bila lengan diturunkan kembali dalam waktu yang sama. Pada keadaan defisit natrium dan dehidrasi ekstraseluler, vena perifer penuh kembali setelah 3-5 detik. Pada keadaan overhidrasi, vena perifer lambat sekali kosong ketika lengan diangkat. Pada keadaan volume darah yang kurang sering terjadi hipotensi, ditandai dengan lambatnya vena perifer penuh.^{2,13}

Ketiga adalah berat badan. Perubahan berat badan yang diamati setiap saat atau setiap hari, merupakan tanda yang signifikan bermakna perubahan volume cairan tubuh. Berat badan yang berkurang 1 kilogram merupakan refleksi dari hilangnya 1 liter cairan tubuh. Berat badan yang turun sampai 10% merupakan tanda adanya dehidrasi berat.^{2,13}

Keempat adalah tekanan vena sentral. Pengukuran tekanan vena sentral penting untuk mengetahui perubahan volume darah akibat pemberian cairan. Tekanan vena sentral yang normal menunjukkan volume sirkulasi darah yang adekuat. Pemasangan tekanan vena sentral merupakan indikasi pada pasien penyakit jantung, usia tua, perdarahan hebat.^{2,13}

Kelima adalah rasa haus. Rasa haus penting dan merupakan suatu gejala dari defisit cairan tubuh terutama dehidrasi seluler. Dehidrasi ini terjadi akibat cairan ekstraseluler menjadi hipertonis akibat kehilangan air atau infus NaCl hipertonis.^{2,13}

Keenam adalah *intake* dan *output*. *Intake* dan *output* cairan diukur dan dicatat. *Output* urin 200/ml/jam menunjukkan pemberian cairan yang terlalu cepat, normal adalah 30-50ml/jam. Menurunnya urine *output* menunjukkan volume darah yang menurun.^{2,13}

Tabel 5. Kecepatan pemberian cairan berdasarkan monitor *urine output*²⁰

<i>Urine output</i> < 15 mL	<i>Urine output</i> 15 mL – 30 mL	<i>Urine output</i> 30 mL – 50 mL	<i>Urine output</i> 50 mL – 200 mL	<i>Urine output</i> >200 mL
Naikan kecepatan pemberian cairan sebanyak 20% atau 200mL/jam	Naikan kecepatan pemberian cairan sebanyak 10% atau 100mL/jam	Pemberian cairan sudah sesuai atau adekuat	Turunkan kecepatan pemberian cairan sebanyak 10% atau 100mL/jam	Turunkan kecepatan pemberian cairan sebanyak 10% atau 100mL/jam setiap 30 menit dan periksa GDS, Hb, dan asam laktat

Ketujuh adalah kulit. Turgor kulit dapat menolong menunjukkan keadaan keseimbangan cairan. Tes turgor kulit dilakukan pada daerah dada atau lengan atas.^{2,13}

Yang terakhir adalah laboratorium. Pemeriksaan elektrolit (natrium, kalium, klorida, bikarbonat, dan

pH) dilakukan setiap hari penting untuk menilai status cairan dan elektrolit pada pasien yang mendapat cairan intravena.^{2,13}

Pemeriksaan hitung sel darah dan hematokrit menunjukkan hemokonsentrasi atau hemodilusi. Hematokrit akibat volume plasma yang berkurang,

hemodilusi menunjukkan meningkatnya volume plasma akibat pemberian cairan yang berlebihan.^{2,13}

Pengukuran protein serum dengan rasio albumin globulin. Menurunnya protein serum akan menurunkan tekanan osmotik kompartemen ekstraseluler yang menyebabkan edema dan berkurangnya volume cairan dan elektrolit.^{2,13}

Pemeriksaan ureum dan kreatinin dipakai untuk evaluasi fungsi ginjal sebagai parameter dalam terapi cairan dan elektrolit. Pemeriksaan BJ plasma penting untuk mengetahui adanya defisit cairan.

Daftar Pustaka

1. Eccles R. Electrolytes body fluids and acid base balance. Boston: Little, Brown, and Co. 1993:1-125.
2. Colbert D. Fundamental of clinical physiology. UK: Prentice Hall Internasional. 1993:47-562.
3. Plumer AL, Cosentino F. Principles and practice of intravenous therapy. Boston: Little, Brown, and Co. 2007: 69-80,83-97,103-27,130-33.
4. Levinsky NG. Fluids and electrolytes. In: Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS, eds. Harrison's principle of internal medicine. 19th ed. New York: McGraw Hill Book Co. 2015: 198-208.
5. Guyton AC. Fisiologi kedokteran. Ed 12. Jakarta: EGC. 2014: 570-86,651-72.
6. Fritsch PO, Elias PM. Erythema multiforme and toxic epidermal necrolysis. In: Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Freedberg IM, Austen KF, eds. Dermatology in general medicine. 8th ed. New York: McGraw Hill Inc. 2012: 592-99.
7. Champion RH. Disorder of blood vessels. In: Rook A, Wilkinson DS, Ebling FJG, Champion RH eds. Textbook of dermatology. 9th ed. Oxford: Blackwell Scientific Publ. 2016: 1834-7.
8. Pye RJ. Bullous eruption. In: Rook A, Wilkinson DS, Ebling FJG, Champion RH eds. Textbook of dermatology. 9th ed. Oxford: Blackwell Scientific Publ. 2016: 1638-42,1665- 8.
9. Arnold HL, Odom RB, James WD. Andrew's disease of the skin. 12th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co. 2016: 128-30.
10. Sumpelmann R, Vennari M. Fluid management in pediatric patients. In: Agro FE, ed. Body fluid management. From physiology to therapy. New York: Springer. 2012: 164-73.
11. Agro FE, Vennari M. Physiology of body fluid compartments and body fluid Management. In: Agro FE, ed. Body Fluid Management. From physiology to therapy. New York: Springer. 2012: 1-25.
12. Wilson RF. Techniques of Resuscitation. In: Geller ER ed. Shock and resuscitation. 2th ed. New York: McGraw Hill Inc. 1995: 197-202.
13. Snow JC. Manual of anesthesia. 2nd ed. Tokyo: Little, Brown and Company, Boston: Medical Sciences International Services Co.1989: 362-86.
14. Rose BD. Clinical physiology of acid base and electrolyte disorders. 5th ed. New York: McGraw Hill Information Services Co. 2001: 362-86.
15. Harkema JM, Chaudry IH. Homeostasis. In: Geller ER ed. Shock and resuscitation. 2nd ed. New York: McGraw Hill Inc. 1995:11-55.
16. Schwartz RA, McDonough PH, Lee BW. Toxic epidermal necrolysis. J Am Acad Dermatol 2014; 71(1): 195-6.
17. Downey A, Jackson C, Harun N, Cooper A. Toxic epidermal necrolysis: a review. J Am Acad Dermatol. 2012;26(6):995-1003.
18. Waguespack RL, Rue LW, Pruitt BA. Burn resuscitation. In: Geller ER, ed. Shock and Resuscitation. 2nd ed. New York: McGraw Hill Inc. 1995: 561-79.
19. Vrabec R, Konichova Z, Moserova J. Basic problems in burns. Berlin: Springer. 1975: 69-72.
20. Agro FE, Adams HA. Fluid management in burn patients. In: Agro FE, ed. Body fluid management. From physiology to therapy. New York: Springer. 2012: 159-63.
21. Kinoshita Y, Saeki H. A review of toxic epidermal necrolysis management in Japan. Allergol Int 2016; 1-6.
22. Dunant AA, Mockenhaupt M, Naldi L, Correia O. Correlation between clinical patterns and causes of Erythema Multiforme Majus, Stevens-Johnson Syndrome, and Toxic Epidermal Necrolysis. Arch Dermatol 2002; 138(8): 1019-24.
23. Prins C, Kerdel FA, Padilla RS, Hunziker T, Chimenti S, Viard I. Treatment of toxic epidermal necrolysis with high-dose intravenous immunoglobulins. Arch Dermatol 2003;139(1):26-32.
24. Garin SB, Rzany B, Stern RS, Shear N, Naldi L, Roujeau JC. Clinical classification of cases of Toxic Epidermal Necrolysis, Stevens-Johnson Syndrome, and Erythema Multiforme. Arch Dermatol. 1993: 129: 92-6.
25. Becker DS. Toxic epidermal necrolysis. The Lancet. 1998: 351: 1417-20.
26. Pruitt BA. Burn treatment for the unburned. JAMA.1987: 257: 2207-8.

27. Goldstein SM, Wintroub BW, Elias PM. Toxic Epidermal Necrolysis, unmuddying the waters. *Arch Dermatol.* 1987; 123: 1153-6.
28. White JW. Hypersensitivity and miscellaneous inflammatory disorders. In: Moschella SL, Hurley HJ, eds. *Dermatology.* 3th ed. Philadelphia: WB. Saunders Co., 1992: 467-73.
29. Fritsch PO, Elias PM. Staphylococcal scalded skin syndrome. In: Fitzpatrick TB, Elsen AZ, Freedberg IM, Austen KF, eds. *Dermatology and general medicine.* 8th ed. New York: McGraw Hill Inc., 2012: 601-5.

