

Survei Tata Laksana Terapi Cairan oleh Dokter Hewan Praktisi Hewan Kecil di Provinsi DKI Jakarta dan Jawa Barat

A Survey of Fluid Therapy Treatment by Small Animal Veterinarian at DKI Jakarta and West Java Province

Matilde Surtini Bensa¹, R Harry Soehartono², Riki Siswandi^{2*}

¹Program Studi Magister Ilmu Biomedis Hewan, Sekolah Pascasarjana,
Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

²Divisi Bedah dan Radiologi, Sekolah Kedokteran dan Biomedis,
Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

**Corresponding author, Email: rikisis@apps.ipb.ac.id*

Naskah diterima: 11 Desember 2023, direvisi: 11 April 2025, disetujui: 17 Juli 2025

Abstract

This survey research was conducted to identify the understanding of small animal veterinarians regarding fluid therapy. Survey was directed to the members of Indonesian Veterinary Medical Association (IVMA) in DKI Jakarta and West Java Province between January 29 and March 25, 2023. The survey questionnaire consisted of 8 questions about the respondent's identity and 39 questions focusing on knowledge about fluid therapy. The sample size using the Slovin method is 290 respondents. Questions focused mainly on knowledge about types, indication, procedures, side effects of fluid therapy, and difficulties when administering fluid therapy. Validity test and reliability test were applied to assess questionnaire effectivity. The results show that almost all respondents had isotonic crystalloid fluid therapy in their clinic (Ringer's Lactate [286/290] and NaCl 0.9% [290/290]). Both fluids are often given either subcutaneously (NaCl 0.9% [81%]; Ringer's Lactate [19%]) or intravenously (NaCl 0.9% [48%]; Ringer's Lactate [46%]). Both fluids also often used also for maintenance (NaCl 0.9% [70%]; Ringer's Lactate [27%]) and for shock resuscitation of dogs (NaCl 0.9% [30%]; Ringer's Lactate [57%]) and cats (NaCl 0.9% [32%]; Ringer's Lactate [57%]). To increase the use of fluid therapy in dogs and cats, veterinarian practitioners' understanding and knowledge regarding fluid therapy is very necessary.

Keywords: Fluid therapy; intravenous; maintenance; small animal veterinarian; subcutaneous

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemahaman dokter hewan praktik mengenai terapi cairan. Survei dilakukan kepada anggota Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia (PDHI) Provinsi DKI Jakarta dan Jawa Barat dimulai sejak tanggal 29 Januari 2023 hingga 25 Maret 2023. Kuesioner survei dengan terdiri dari 8 pertanyaan tentang identitas responden dan 39 pertanyaan yang difokuskan pada pengetahuan tentang terapi cairan. Perhitungan jumlah responden dilakukan dengan metode Slovin berjumlah 290 responden dengan selang kepercayaan 5%. Pertanyaan difokuskan pada pengetahuan tentang jenis, indikasi, tata laksana, efek samping dan kesulitan saat pemberian terapi cairan. Sebelum di edarkan, kuesioner telah lulus uji validitas dan uji reliabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir semua responden memiliki terapi cairan kristaloid isotonik yaitu Ringer Laktat (RL) (286/290) dan NaCl 0,9% (290/290). Kedua cairan tersebut sering diberikan secara intravena (NaCl 0,9% [48%]; RL [46%]) maupun secara subkutan (NaCl 0,9% [81%]; RL [19%]). Responden memilih NaCl 0,9% [70%] dan RL [27%]) untuk rumatan. Pilihan cairan pada resusitasi syok pasien anjing adalah NaCl 0,9% (30%) dan RL (57%) dan pada pasien kucing adalah NaCl 0,9% (32%) dan RL (57%). Sebanyak 29% responden merasa perhitungan asupan terapi cairan sebagai tantangan terbesar diikuti

dengan perhitungan suplementasi Kalium (28%). Walaupun demikian lebih dari 54% responden melaporkan jarang menemukan efek samping dari pemberian terapi cairan. Untuk meningkatkan keefektifan penggunaan terapi cairan pada anjing dan kucing sangat diperlukan pendidikan berkelanjutan terkait terapi cairan.

Kata kunci: dokter hewan praktisi hewan kecil; intravena; rumatan; subkutan; terapi cairan

Pendahuluan

Pada berbagai kondisi gangguan kesehatan pada hewan, terapi cairan adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan. Penilaian riwayat pasien, keluhan utama, temuan pemeriksaan fisik, dan uji-uji tambahan lainnya akan menentukan kebutuhan pemberian terapi cairan. Kebutuhan akan terapi cairan juga dapat bervariasi sesuai dengan adanya kondisi akut atau kronis, patologi pasien (misalnya kelainan asam-basa, onkotik, elektrolit), dan kondisi komorbiditas. Terapi cairan tidak hanya dibutuhkan pada hewan yang sakit tetapi juga pada hewan yang sehat. Hewan sehat yang menjalani pembiusan dan pembedahan elektif membutuhkan terapi cairan, untuk membantu menjaga tekanan darah normal dan untuk mengganti cairan yang hilang saat operasi (Davis *et al.*, 2013). Pemberian terapi cairan kemudian ditentukan oleh kebutuhan pasien, termasuk volume, kecepatan, komposisi cairan yang dibutuhkan, dan lokasi cairan yang dibutuhkan (misalnya, interstisial versus intravaskuler). Kompleksitas indikasi dan tata cara pemberian cairan ini kemudian menjadikan tatalaksana terapi cairan bersifat spesifik pada satu individu yang kemudian harus terus menerus dievaluasi dan diramu kembali agar sesuai dengan perubahan status kesehatan individu tersebut.

Ada beberapa jenis cairan dan elektrolit yang dapat digunakan. Sebagian besar kondisi pasien bisa ditangani secara efektif dengan menggunakan tiga jenis cairan: elektrolit kristaloid isotonik yang seimbang (misalnya, cairan Ringer Laktat [RL], NaCl 0,9%, Ringer Asetat, Dekstrosa 5% [D5W]); cairan kristaloid hipertonik (misalnya, NaCl 3%, NaCl 7,5%, D5W/RL); cairan kristaloid hipotonik (misalnya, NaCl 0,45%, Dekstrosa 2,5% [D5W]) dan koloid isoonkotik koloid (misalnya, 6% albumin, 6% hetastarch dan 3% plasmagel), hiperonkotik koloid (misalnya, 6% dextran dan 10% HES) (Davis *et al.*, 2013). Terapi cairan yang beredar

di pasaran Indonesia berbagai macam. Beberapa di antaranya cairan kristaloid isotonik yaitu NaCl 0.9%, RL, Ringer Asetat, Cairan kristaloid hipotonik yaitu NaCl 0.45% dan Dekstrosa 2,5%. Cairan kristaloid hipertonik yaitu NaCl 3%, Cairan koloid yaitu Hydroxyethyl Starch (HES), Albumin dan Gelofusin.

Keberhasilan pemberian terapi cairan membutuhkan pemahaman dari identifikasi indikasi terapi cairan sampai evaluasi pasca terapi. Perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran juga ikut membawa perubahan tatalaksana terapi cairan dari masa ke masa. Oleh karena itu, perlu dilakukan survei untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dan pengetahuan dokter hewan praktisi dalam penggunaan terapi cairan pada anjing dan kucing di Indonesia khususnya di klinik hewan DKI Jakarta dan Provinsi Jawa Barat.

Materi dan Metode

Survei ditujukan kepada dokter hewan praktisi hewan kecil di Provinsi DKI Jakarta dan Jawa Barat mulai tanggal 29 Januari hingga 25 Maret 2023. Metode pengambilan sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *probability sampling* yaitu dengan metode *Simple Random Sampling*. Metode Slovin dengan tingkat signifikansi 5% (Sevilla *et al.*, 2007) digunakan untuk menentukan jumlah responden pada penelitian ini. Ukuran sampel yang digunakan adalah sebanyak 290 responden praktisi dokter hewan di klinik hewan di DKI Jakarta dan Jawa Barat dari total dokter hewan praktik yang terdaftar di Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia PDHI.

Metodologi penelitian menggunakan survei dengan pengisian kuesioner yang terdiri dari 47 pertanyaan. Pertanyaan terdiri dari 8 pertanyaan tentang identitas responden dan 39 pertanyaan yang difokuskan pada pengetahuan tentang terapi cairan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berupa prosedur pemberian terapi cairan, jenis terapi cairan, indikasi terapi cairan,

laju terapi cairan, frekuensi cairan, jenis hewan, efek samping terapi cairan dan kesulitan saat pemberian terapi cairan. Selanjutnya untuk menilai pemahaman dokter hewan terhadap terapi cairan dilakukan pengukuran dengan skala likert (Sugiyono, 2018).

Kuesioner dibuat menggunakan *google form* dan didistribusikan melalui *whatsapp* kepada kolega dokter hewan dan secara langsung diberikan kepada dokter hewan di klinik hewan. Data klinik hewan di DKI Jakarta dan Jawa Barat diperoleh dari PDHI. Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis (SKHB) IPB memberikan surat pengantar yang ditujukan kepada PDHI untuk mendapatkan data klinik hewan di masing-masing wilayah. Tidak ada pembatasan jumlah responden yang dapat mengisi kuesioner di satu klinik hewan.

Semua pertanyaan kuesioner telah diuji dengan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas diukur dari korelasi *product moment* atau korelasi *Pearson* (Sugiyono, 2007). Hasil uji menunjukkan seluruh *item* pertanyaan memiliki nilai Signifikansi (2-tailed) < taraf nyata 5% dan *Pearson Correlation* bernilai positif sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh *item* pertanyaan terbukti valid pada taraf nyata 5%. Uji reliabilitas diukur dengan menggunakan formula *Cronbach's alpha* (Sugioyono, 2007). Kriteria suatu data dikatakan dapat dipercaya bila nilai *Cronbach's alpha* > 0,6. Hasil nilai *Cronbach's Alpha* adalah 0,723 sehingga dapat dikatakan bahwa reliabilitas pertanyaan-pertanyaan tersebut sangat baik.

Tanggapan untuk setiap pertanyaan disusun dan dilaporkan sebagai bilangan bulat dan sebagai persentase dari jumlah responden untuk setiap pertanyaan. Jawaban teks bebas untuk pertanyaan diurutkan untuk setiap tanggapan, ditafsirkan, dan kemudian dirangkum.

Hasil dan Pembahasan

Sebagian besar responden (67%) memiliki pengalaman sebagai praktisi dokter hewan kurang dari 5 tahun. Terdapat 18% atau 51 responden yang memiliki pengalaman sebagai praktisi 5-10 tahun, 8% responden memiliki pengalaman 11-15 tahun, dan 7% responden memiliki pengalaman lebih dari 15 tahun. Mayoritas responden bekerja di klinik hewan

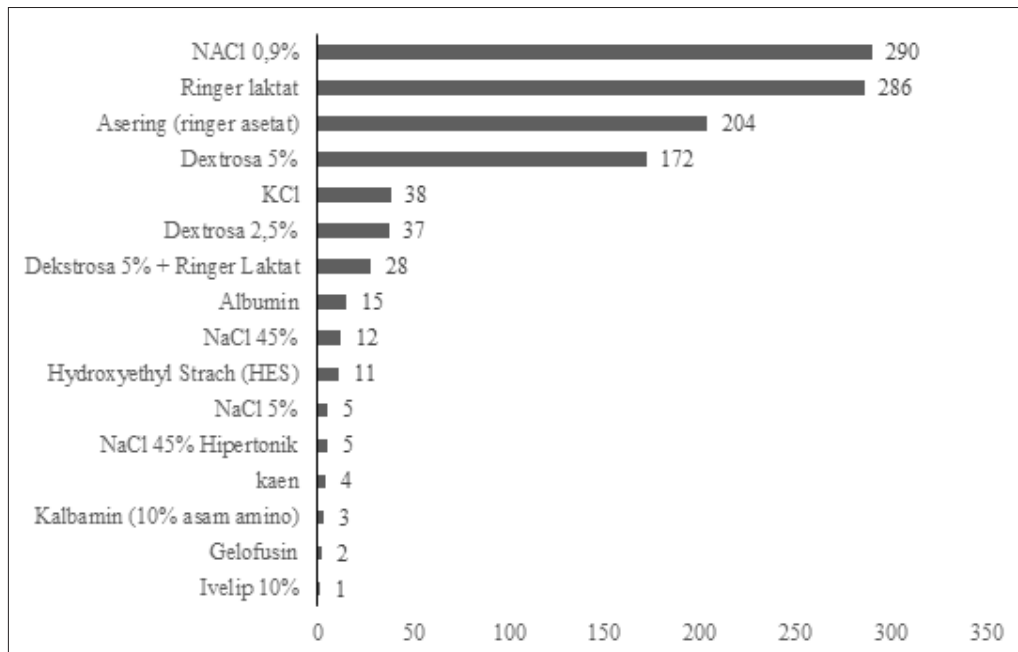
dan rawat inap yaitu sebanyak 87% atau 253 responden dan klinik hewan tanpa rawat inap sebanyak 6%. Sisanya sebanyak 25 bekerja di klinik hewan kecil dengan peminatan khusus, 1% bekerja sebagai praktisi khusus kucing dan 3% menjawab lainnya sebagai kategori klinik tempat berpraktik.

Responden dalam survei ini berasal dari dokter hewan praktisi hewan kecil di Provinsi DKI Jakarta dan Jawa Barat sehingga tidak dapat digeneralisasi untuk populasi praktik dokter hewan lainnya. Terapi cairan adalah bagian penting dari perawatan pasien, dan temuan dari penelitian ini menunjukkan variasi dalam frekuensi pemberian terapi cairan yang bergantung pada pengetahuan dan pemahaman praktisi dokter hewan. Lazimnya pemberian terapi cairan akan lebih sering dilakukan pada klinik yang menerima rawat inap dan pada klinik yang sering melakukan anestesi umum jika dibandingkan dengan klinik yang hanya melakukan rawat jalan.

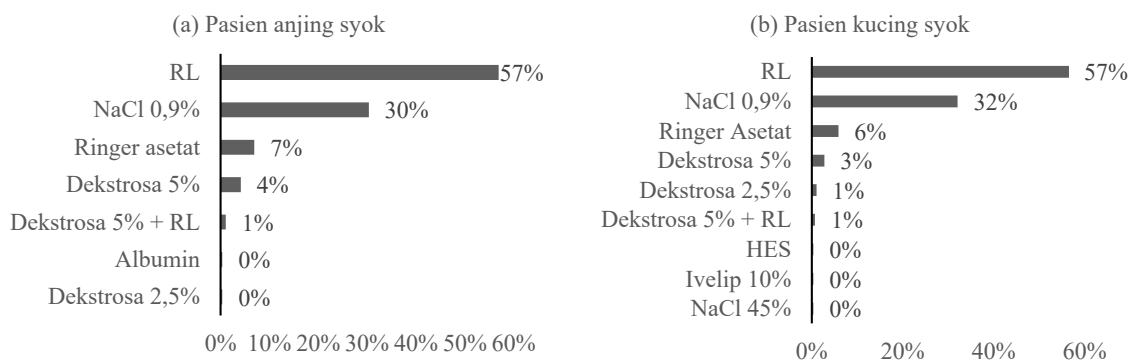
Mayoritas responden yaitu 49% responden melakukan terapi cairan dalam praktik lebih dari 5 kali per minggu, diikuti sebanyak 27% responden melakukan terapi cairan dalam praktik 3-5 kali per minggu dan 20% responden melakukan terapi cairan dalam praktik 1-2 kali per minggu. Jenis cairan yang tersedia di klinik semua responden adalah NaCl 0,9%, kemudian Ringer Laktat (RL) terdapat di 286 (98%) klinik hewan, Ringer Asetat terdapat di 204 (70%) klinik hewan, Dekstrosa 5% terdapat di 172 (59%) klinik hewan, KCl terdapat di 38 (13%) klinik hewan, dan cairan lainnya (gambar 1).

Cairan RL adalah cairan yang paling sering digunakan untuk kasus resusitasi syok pada anjing (57%) dan kucing (57%), diikuti oleh cairan NaCl 0,9% (anjing [30%]; kucing [32%]). Penggunaan Cairan Ringer Asetat pada kasus resusitasi anjing dan kucing yang syok hanya dilakukan oleh 7% dan 6% responden (gambar 2).

Hasil survei menunjukkan bahwa larutan RL merupakan pilihan yang paling umum digunakan dalam terapi cairan, baik pemberian secara intravena maupun subkutan. Sebaliknya, larutan garam hipertonik dan larutan hipotonik jarang dipilih oleh praktisi dokter hewan. Terapi cairan intravena umumnya digunakan pada



Gambar 1. Jumlah responden dengan varian terapi cairan yang tersedia di tempat praktik



Gambar 2. Jenis terapi cairan yang diberikan pada kasus resusitasi (a) pasien anjing syok dan (b) pasien kucing syok

kasus pasien darurat dan sering kali diberikan pada pasien yang menjalani operasi elektif atau mengalami dehidrasi dalam kondisi stabil. Survei ini juga menunjukkan beberapa aspek dalam tatalaksana terapi cairan yang dianggap meragukan bagi praktisi dokter hewan. Oleh karena itu, temuan kami dapat berperan penting dalam meningkatkan penelitian dan upaya pendidikan terkait tatalaksana terapi cairan di masa yang akan datang.

Survei menunjukkan bahwa ketersediaan larutan kristaloid isotonik pada klinik responden jauh lebih besar daripada cairan lainnya. Hal ini mencerminkan penggunaan terapi cairan kristaloid isotonik yang lebih dominan pada pasien hewan kecil. Larutan Ringer laktat (RL) menjadi jenis cairan yang paling umum

diberikan untuk resusitasi syok dan terapi cairan harian oleh 57% dari responden survei. Larutan RL adalah pilihan cairan yang paling umum digunakan untuk resusitasi anjing (57%) dan kucing (57%) yang mengalami syok dalam penelitian ini, diikuti oleh NaCl 0,9% (anjing [30%]; kucing [32%]). Pada praktik kedokteran manusia, resusitasi syok yang disarankan adalah dengan menggunakan larutan kristaloid seimbang seperti RL. Sebelumnya resusitasi syok pada manusia dilakukan dengan menggunakan isotonik saline. Akan tetapi praktik ini kemudian menimbulkan komplikasi seperti hiperkloremia dan asidosis (Burdett et al., 2012). Penggunaan RL juga bukannya tanpa celah. Martini et al. (2013) menunjukkan efek samping larutan RL, termasuk hiperkoagulabilitas dan disfungsi

endotel jika digunakan pada resusitasi syok. Perdebatan ini membuka pintu penelitian berikutnya terkait pilihan terbaik untuk resusitasi syok pada hewan.

Responden kami tidak pernah memberikan larutan cairan kristaloid hipertonik (contohnya, NaCl 3% atau NaCl 7,5%) ketika melakukan resusitasi syok pada pasien. Dalam beberapa referensi literatur medis telah diindikasikan beberapa potensi manfaat dari penggunaan cairan kristaloid hipertonik daripada larutan RL dalam resusitasi syok, termasuk efek imunomodulator dan penurunan cedera jaringan pasca-resusitasi (Coimbra, 2011). Dalam sebuah kajian meta-analisis terbaru yang mempertimbangkan penggunaan cairan kristaloid hipertonik dalam pengobatan syok hipovolemik traumatis pada pasien manusia tidak ditemukan adanya peningkatan angka kematian, meskipun hanya terdapat enam uji coba terkontrol acak yang dapat diakses untuk analisis tersebut (Wang et al., 2014). Peran cairan kristaloid hipertonik dalam resusitasi syok masih perlu mendapat perhatian khusus dalam konteks kedokteran hewan.

Dalam penelitian ini, tidak ada responden yang menggunakan larutan koloid sintetik untuk resusitasi anjing dan kucing yang mengalami syok. Meskipun beberapa penelitian pada pasien manusia (Finfer et al., 2006; Myburgh et al., 2012) telah melaporkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara penggunaan larutan koloid dan kristaloid dalam resusitasi cairan selama kondisi syok, ada kekhawatiran mengenai potensi cedera ginjal akut yang dapat disebabkan oleh larutan koloid dan potensi peningkatan risiko kematian yang terkait dengan pemberian pati hidroksietil. Oleh karena itu, sebuah ulasan terbaru dari Perel et al.

(2023) merekomendasikan penggunaan cairan kristaloid dalam resusitasi pasien manusia yang sedang sakit kritis. Pernyataan ini akan semakin mendukung penggunaan kristaloid seimbang untuk resusitasi syok pada hewan.

Pada saat prosedur bedah elektif, sebanyak 27% dari total responden melaporkan selalu memberikan terapi cairan pada anjing, sementara pada kucing hanya sebesar 12%. Ketika menghadapi keadaan darurat saat operasi pada anjing, jumlah responden yang selalu memberikan terapi cairan meningkat menjadi 46%, sedangkan pada kucing mencapai 49%. Dalam kasus pasien yang tidak stabil dan tidak dibius, hanya 19% responden selalu memberikan terapi cairan untuk anjing dan 20% untuk kucing. Namun, pada pasien darurat yang stabil dan tidak dibius, hanya 6% responden selalu memberikan terapi cairan untuk anjing, sedangkan pada kucing sebesar 4% (Tabel 1).

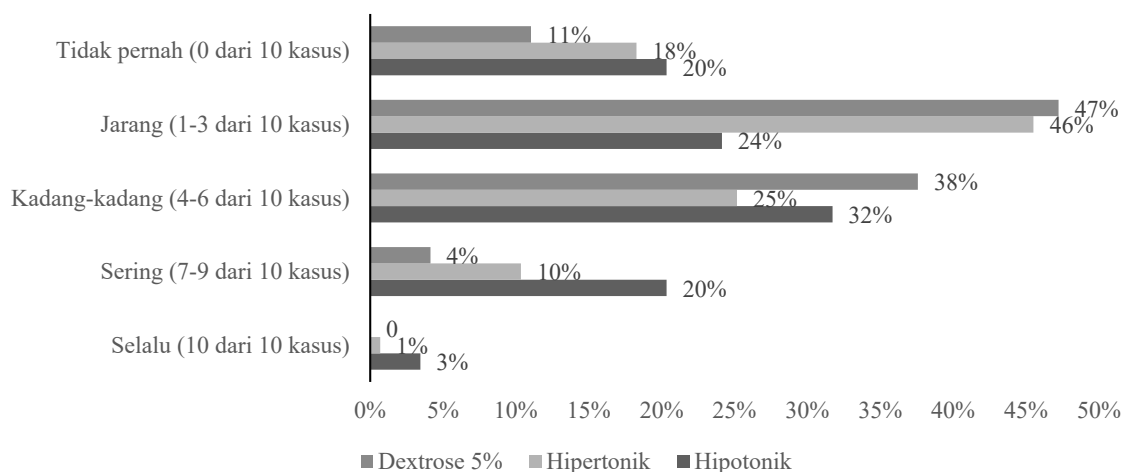
Mayoritas responden survei ini memberikan terapi cairan secara intravena (IV) kepada pasien bedah darurat dalam kondisi stabil dan pasien bedah darurat yang tidak stabil. Kondisi darurat pada pasien sudah seharusnya mendorong dokter hewan untuk memasang cairan intravena baik untuk penanganan maupun untuk tindakan preventif terhadap komplikasi yang mungkin dapat terjadi. Namun, penting untuk dicatat bahwa terapi cairan IV pada operasi elektif hanya dilakukan oleh 27% dari responden pada pasien anjing dan pada kucing oleh 12% dari responden. Terdapat kekurangan rekomendasi ilmiah untuk menentukan apakah terapi cairan pada prosedur elektif adalah bersifat kritikal untuk dilakukan. Pemberian terapi cairan intraoperatif yang dianjurkan adalah kristaloid isotonik seimbang dengan laju titrasi sekitar 10 hingga 20 mL/kg/jam. Rekomendasi ini umumnya

digunakan untuk kompensasi hipovolemia relatif yang dapat timbul akibat vasodilatasi yang terjadi selama anestesi, kehilangan cairan yang tidak terlihat, serta ekstrasvasi cairan ke dalam jaringan yang mengalami cedera atau pembedahan (Lamke *et al.*, 1977). Terkadang, perkiraan kehilangan cairan yang tidak terasa dan ekstrasvasi cairan cenderung dihitung berlebihan, sehingga efektivitas terapi cairan kristaloid untuk mengatasi hipotensi yang disebabkan oleh vasodilatasi mungkin bersifat sementara. Beberapa temuan dari kedokteran manusia menunjukkan bahwa pemberian cairan intraoperatif dengan kecepatan 10 hingga 20 mL/kg/jam dapat menyebabkan komplikasi, seperti peningkatan edema interstisial, berdampak negatif pada penyembuhan luka, dan gangguan pertukaran gas di paru-paru (Navarro, 2015). Selain itu, hal ini berpotensi menyebabkan kelebihan cairan. Pendekatan terhadap terapi cairan pada pasien yang sedang dalam anestesi sebaiknya didasarkan pada kebutuhan individu pasien, dengan protokol yang dikendalikan oleh tujuan yang telah direkomendasikan (Doherty dan Buggy, 2012; Navarro, 2015). Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut pada pasien hewan diperlukan untuk menentukan cara yang optimal untuk memantau respons terhadap terapi cairan dan untuk mengembangkan pedoman yang sesuai untuk terapi cairan yang ditujukan khusus bagi pasien yang sedang dalam anestesi.

Berdasarkan gambar 3, diketahui bahwa hanya 3% responden selalu menggunakan cairan hipotonik, sedangkan 32% responden kadang-kadang menggunakan cairan hipotonik

dan responden yang sering menggunakan cairan hipotonik ada sebanyak 20%. Sebanyak 24% responden jarang menggunakan cairan hipotonik dan sisanya yaitu 20% tidak pernah menggunakan cairan hipotonik. Responden yang selalu menggunakan cairan hipertonik hanya sebanyak 1%, sedangkan responden yang sering menggunakan cairan hipertonik ada 10% responden. Mayoritas responden jarang menggunakan cairan hipertonik yaitu sebanyak 46%, diikuti oleh responden yang tidak pernah menggunakan cairan hipertonik yaitu sebanyak 18%. Sebanyak 47% responden jarang menggunakan Cairan Dekstrosa 5%. Hanya 4% responden yang sering menggunakan cairan Dekstrosa 5%. Terdapat 38% responden yang kadang-kadang menggunakan cairan Dekstrosa 5%, dan sisanya yaitu 11% responden tidak pernah menggunakan cairan Dekstrosa 5%.

Penggunaan kristaloid isotonik seperti larutan RL dan NaCl 0,9% terlihat lebih dominan bagi responden dibandingkan cairan hipotonik seperti larutan garam hipotonik (NaCl 0,45%). Hal ini mencerminkan penggunaan terapi cairan kristaloid isotonik yang lebih besar pada pasien hewan kecil, dengan larutan RL dan NaCl 0,9% menjadi jenis cairan yang paling umum diberikan untuk resusitasi syok dan terapi cairan rumatan. Lebih dari 32 % responden menggunakan cairan hipotonik dalam kondisi rutin. Cairan hipotonik biasanya diberikan kepada pasien manusia yang dirawat di rumah sakit (Morit dan Ayuz, 2007; Mathur, et al., 2004). Pada kedokteran manusia, penggunaan terapi cairan hipotonik dinilai berkontribusi terhadap perkembangan



Gambar 3. Persentase responden dengan frekuensi penggunaan cairan dekstrosa 5%, hipertonik, dan hipotonik

keparahan hiponatremia pada pasien yang dirawat di rumah sakit (Morit dan Ayuz, 2007; Carandang, *et al.*, 2013; Choong, *et al.*, 2011). Kejadian hiponatremia yang didapat di rumah sakit telah dikaitkan dengan peningkatan angka kematian secara keseluruhan pada pasien manusia (Sakr, *et al.*, 20013; Darmon, *et al.*, 2013) dan juga pada pasien hewan (Ueda, *et al.*, 2015). Pemberian cairan hipotonik dapat berfungsi optimal pada beberapa kasus klinis; namun membutuhkan evaluasi konsentrasi natrium serum secara berkala. Jika evaluasi tersebut tidak mungkin dilakukan, penggunaan terapi cairan isotonik dapat menjadi pilihan yang lebih aman.

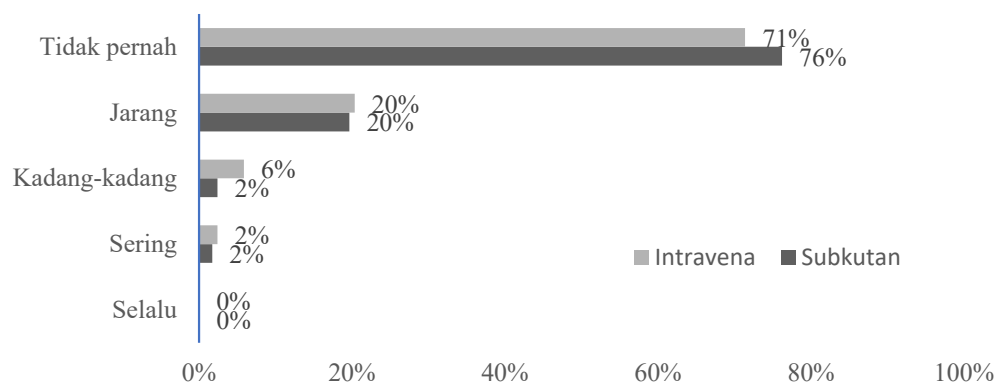
Pemberian terapi cairan secara subkutan pada anjing dan kucing juga dievaluasi dalam penelitian ini. Hanya 3% dari total responden yang melaporkan selalu memberikan terapi cairan secara subkutan pada anjing dan kucing. Mayoritas responden, yaitu sebesar 40%, mengatakan bahwa mereka kadang-kadang memberikan terapi cairan secara subkutan pada anjing dan kucing. Selain itu, 27% dari responden melaporkan bahwa mereka sering melakukan pemberian terapi cairan secara subkutan, sedangkan 28% jarang melakukannya. Sebagian kecil, yaitu 2% dari responden, tidak pernah melakukan pemberian terapi cairan secara subkutan pada kedua hewan.

Pemberian suplemen kalium dalam terapi cairan masih cukup jarang dilakukan oleh praktisi di Indonesia. Sebanyak 76% responden menyatakan tidak pernah menggunakan terapi cairan yang ditambahkan kalium secara subkutan, dan 71% responden juga tidak pernah menggunakan terapi cairan yang

ditambahkan kalium secara intravena. Hanya 2% dari responden yang melaporkan sering menggunakan penambahan kalium baik secara subkutan maupun intravena pada terapi cairan. Selain itu, terdapat 2% responden kadang-kadang menggunakan terapi cairan dengan penambahan kalium secara subkutan, serta 6% responden yang kadang-kadang menggunakan penambahan kalium secara intravena. Sementara itu, 20% responden lainnya jarang menggunakan terapi cairan yang ditambah kalium, baik secara subkutan maupun intravena (Gambar 4).

Terdapat 76% dari responden tidak pernah memberikan kalium secara subkutan dalam terapi cairan, 71% dari responden juga tidak pernah melakukannya secara intravena. Menurut Scotto *et al.* (2014), pasien yang memerlukan terapi cairan intravena sering kali memiliki kondisi yang berhubungan dengan penurunan kalium, seperti muntah, diare, dan penyakit ginjal atau adrenal (penyebab kehilangan kalium dalam urin). Selain itu, pemberian cairan intravena dapat meningkatkan aliran tubulus ginjal distal, yang pada gilirannya dapat meningkatkan ekskresi kalium. Oleh karena itu, di bidang kedokteran hewan, diperlukan penyelidikan lebih lanjut mengenai indikasi suplementasi kalium secara empiris dan pengembangan pedoman berbasis bukti untuk pemberian suplementasi kalium melalui jalur intravena.

Pemberian cairan subkutan umumnya dilakukan pada kedokteran hewan terutama hewan kecil, tetapi pedoman atau penelitian tentang topik ini masih dirasa kurang memadai. Penelitian ini memberikan beberapa wawasan tentang praktik saat ini terkait dengan pemberian cairan subkutan pada anjing dan



Gambar 4. Persentase responden dengan frekuensi pemberian terapi cairan yang ditambah kalium secara subkutan dan intravena

kucing. Seperti pendekatan terapi cairan lainnya yang dievaluasi dalam penelitian ini, larutan NaCl 0,9% adalah jenis cairan yang paling umum diberikan (234/290 [81%]), diikuti oleh larutan RL (56/290 [19%]). Pemberian cairan melalui rute subkutan, yang juga dikenal sebagai hipodermoklisis, telah digunakan dalam perawatan pasien manusia. Metode perawatan ini sering diterapkan dari tahun 1940-an hingga 1960-an dan saat ini sedang mengalami kembali perhatian dalam perawatan anak-anak dan populasi geriatri (Kuensting, 2013). Dalam konteks perawatan anak-anak, terapi cairan subkutan dapat menjadi lebih efektif daripada terapi cairan intravena di lingkungan gawat darurat, terutama ketika menghadapi kesulitan dalam mendapatkan akses vena. Terapi cairan subkutan juga telah terbukti aman dan efektif pada pasien geriatrik, terutama ketika ada masalah dengan kepatuhan pasien atau kesulitan dalam mengakses vena (Slesak *et al.*, 2003). Sampai saat ini, tidak ada penelitian yang secara khusus mengevaluasi efektivitas pemberian cairan subkutan dalam kedokteran hewan. Mengingat tingginya penggunaan terapi cairan subkutan pada pasien hewan kecil, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan kriteria pasien yang paling sesuai, volume infus yang optimal, frekuensi pemberian, dan potensi efek samping yang mungkin timbul.

Tabel 2. Pemberian suplementasi cairan Dekstrosa 5% dan cairan kalsium untuk pemberian secara subkutan

Frekuensi	Suplementasi Cairan Untuk Pemberian Secara Subkutan	
	Dekstrosa 5%	Kalsium
Selalu	0%	0%
Sering	1%	1%
Kadang-kadang	4%	3%
Jarang	14%	12%
Tidak pernah	81%	84%

Sebanyak 81% dari total responden tidak pernah melakukan suplementasi cairan Dekstrosa 5% secara subkutan, 14% jarang melakukannya, 4% kadang-kadang, 1% sering, dan tidak ada responden yang selalu memberikan suplementasi cairan Dekstrosa 5%. Untuk suplementasi cairan kalsium, 244 dari 290 (84%) responden tidak pernah melakukannya,

34 dari 290 (12%) melakukannya jarang, 9 dari 290 (3%) kadang-kadang melakukannya, 3 dari 290 (1%) melakukannya sering, dan tidak ada responden yang selalu memberikan suplementasi cairan kalsium (Tabel 2).

Dalam penelitian ini, penggunaan kalium sebagai tambahan dalam larutan cairan subkutan tidak umum dilakukan. Hanya 5 dari 290 (2%) responden yang melaporkan bahwa mereka sering menambahkan kalium tambahan ke dalam larutan cairan subkutan. Sebagian besar responden, yaitu 234 dari 290 (81%), menyatakan bahwa mereka tidak pernah menambahkan Dekstrosa ke dalam larutan cairan subkutan. Sementara itu, sebanyak 244 dari 290 (86%) responden tidak pernah melengkapi larutan cairan subkutan dengan kalsium. Harus diperhatikan bahwa injeksi larutan hipertonik subkutan dapat berpotensi menyebabkan kerusakan jaringan dan nekrosis kulit (Dubick dan Wade, 2004). Kalium, Dekstrosa, dan kalsium, seperti yang biasanya disediakan oleh produsen dalam larutan cairan sangat hipertonik, apabila diberikan untuk subkutan, penting untuk memastikan bahwa diencerkan dengan cukup baik.

Sebanyak 135 dari 290 responden (47%) memberikan banyaknya laju terapi cairan untuk rumatan (*maintenance*) yang diberikan untuk kucing yaitu 40-60 ml/kg/hari, diikuti dengan laju ($\text{Bobot Badan dalam kg}^{0,75} \times 70$) sebanyak 119 dari 290 (41%). Untuk laju 2-3 ml/kg/jam dilakukan oleh 31 dari 290 responden (11%), dan sisanya yaitu 5 responden menggunakan laju ($\text{Bobot badan dalam kg}^{0,75} \times 132$). Jawaban responden untuk laju terapi cairan rumatan untuk anjing yaitu 126 dari 290 responden (43%) memberikan banyaknya laju terapi cairan untuk rumatan yang diberikan untuk anjing yaitu 40-60 ml/kg/hari, diikuti dengan laju ($\text{Bobot badan dalam kg}^{0,75} \times 132$) sebanyak 87 dari 290 (30%). Untuk laju 2-3 ml/kg/jam dilakukan oleh 40 dari 290 responden (14%), dan sisanya yaitu 37 (13%) responden menggunakan laju ($\text{Bobot Badan dalam kg}^{0,75} \times 70$).

Perhitungan laju terapi cairan adalah faktor penting ketika merancang terapi cairan untuk rumatan (*maintenance*). Dalam survei ini, ditemukan bahwa 47% dari responden mengaplikasikan tingkat pemberian cairan

rumatan sebanyak 40-60 mL/kg/hari, sementara 11% dari responden menggunakan tingkat pemberian sekitar 2- 4 mL/kg/jam. Meskipun angka-angka ini tampak memadai untuk sebagian besar pasien, perlu dipahami bahwa pada hewan berukuran kecil dapat terjadi kekurangan perhitungan cairan dan sebaliknya pada hewan berukuran besar (DiBartola dan Bateman, 2012). Davis *et al.* (2013) mengemukakan bahwa laju pemberian terapi cairan pada anjing dapat dihitung dengan rumus $(\text{Bobot badan dalam kg})^{0,75} \times 132$ dalam rentang waktu 24 jam, sedangkan pada kucing, rumusnya adalah $(\text{Bobot Badan dalam kg})^{0,75} \times 70$. Sebanyak 30% dari responden menunjukkan bahwa memastikan asupan cairan yang tepat merupakan salah satu aspek terapi cairan yang mereka anggap menantang, sementara 10% dari responden menyatakan bahwa menghitung laju cairan merupakan hal yang sulit. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan berkelanjutan yang berfokus pada hal ini mungkin menjadi sangat penting di masa yang akan datang.

Beberapa kendala yang sering kali dirasakan praktisi hewan kecil dapat dalam studi ini dapat dilihat pada tabel 3. Sebanyak 84 dari 290 responden (29%) melaporkan mengalami kesulitan dalam memastikan jumlah asupan cairan yang diberikan telah tepat. Selanjutnya, 81 dari 290 responden (28%) menghadapi kesulitan dalam menghitung kebutuhan suplementasi kalium. Diikuti oleh 39 dari 290 responden (13%) yang mengalami kesulitan dalam pemilihan jenis cairan. Sebanyak 37 dari 290 responden (13%) juga menyatakan bahwa pertimbangan biaya dari pemilik hewan menjadi faktor penting dalam pengambilan

keputusan. Selain itu, 30 dari 290 responden (10%) kesulitan dalam menentukan laju dan dosis cairan yang sesuai. Terakhir, sebanyak 9 responden (3%) menghadapi kesulitan dalam pemasangan kateter intravena (IV) dengan tepat (tabel 3).

Secara keseluruhan, responden jarang mengalami efek samping saat memberikan terapi cairan. Sebanyak 24% dari total responden melaporkan bahwa mereka tidak pernah menemukan adanya efek samping pada pemberian terapi cairan, sementara 17% responden kadang-kadang menemukannya. Selanjutnya, 3% responden menyatakan bahwa mereka sering menemukan adanya efek samping, dan hanya 1% responden yang selalu menemukan adanya efek samping pada pemberian terapi cairan.

Survei yang kami lakukan menunjukkan bahwa lebih dari 54% responden melaporkan jarang dan bahkan tidak pernah menemukan adanya efek samping pada pemberian terapi cairan yang dapat diartikan bahwa sebagian besar Pemberian cairan yang berlebihan dapat menimbulkan *fluid creep*, sindrom kompartemen ekstremitas, meningkatkan tekanan *intraocular*, sindrom kompartemen *ocular*, edema paru dan otak, *acute respiratory distress syndrome*, serta gangguan berbagai organ (Wiyono, 2016). Efek samping dari pemberian terapi cairan yaitu berhubungan dengan osmolaritas dan suhu. Koagulasi menjadi terganggu ketika hemodilusi yang diinduksi cairan sekitar 40%.

Sepengetahuan kami, ini merupakan studi pertama yang mencoba mengilustrasikan pendekatan klinis penggunaan terapi cairan dalam praktik kedokteran hewan terutama hewan kecil di Indonesia. Penggunaan metode survei dilakukan karena ingin mencapai sebanyak mungkin individu dokter hewan praktisi, terlepas dari kebijakan klinik atau institusi tempat mereka bernaung. Survei ini bersifat sukarela sehingga tidak dapat mencerminkan secara seimbang praktik kedokteran hewan khususnya hewan kecil secara keseluruhan. Selain itu, sebagian besar responden survei adalah praktisi umum, oleh karena itu, temuan kami mungkin tidak dapat merepresentasikan praktik darurat, spesialis maupun praktik rujukan. Keterbatasan lain dalam penelitian ini adalah kurangnya

Tabel 3. Kesulitan dalam pemberian terapi cairan

Kesulitan	Frekuensi (%)
Memastikan jumlah asupan cairan yang diberikan sudah tepat	84 (29%)
Perhitungan kebutuhan suplementasi kalium	81 (28%)
Pemilihan jenis cairan	39 (13%)
Pertimbangan biaya dari pemilik hewan	37 (13%)
Penentuan laju dan dosis cairan yang diberikan	30 (10%)
Pemasangan i.v kateter secara tepat	9 (3%)
Lainnya	10 (3%)

informasi khusus tentang faktor-faktor yang memengaruhi keputusan dokter hewan praktisi dalam hal terapi cairan dan perbedaan yang mungkin ada antara rekomendasi dokter hewan praktisi kepada pemilik hewan.

Kesimpulan

Tatalaksana terapi cairan pada hewan kecil merupakan prosedur yang kompleks untuk dilakukan. Survei ini menunjukkan bahwa pemahaman yang komprehensif dan mutlak diperlukan oleh dokter hewan untuk keberhasilan pengobatan. Pemahaman tentang terapi cairan perlu ditekankan lebih dalam sedari bangku kuliah dan terus dipelajari melalui pendidikan berkelanjutan. Survei ini juga menunjukkan masih banyak topik penelitian yang perlu dilakukan untuk menyempurnakan ketepatan penggunaan terapi cairan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua responden yang berkontribusi pada penelitian. Penelitian ini dilakukan atas kerja sama dengan PB PDHI, PDHI DKI Jakarta, PDHI JABAR V, dan PDHI JABAR II.

"Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian ini".

Daftar Pustaka

- Burdett E, Dushianthan A, Bennett-Guerrero E. (2012). Perioperative buffered versus non-buffered fluid administration for surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 12:1-3. DOI: 10.1002/14651858.CD004089.pub2
- Carandang F, Anglemyer A, Longhurst CA, et al. (2013) Association between maintenance fluid tonicity and hospital-acquired hyponatremia. *J Pediatr*;163:1646–1651. DOI: 10.1016/j.jpeds.2013.07.020
- Choong K, Arora S, Cheng J, et al. (2011) Hypotonic versus isotonic maintenance fluids after surgery for children: a randomized controlled trial. *Pediatrics*;128:857–866. DOI: 10.1542/peds.2011-0415
- Coimbra R. (2011). 3% and 5% hypertonic saline. *J Trauma*;70:S25-S26. DOI: 10.1097/TA.0b013e31821a5585
- Darmon M, Diconne E, Souweine B, et al. (2013) Prognostic consequences of borderline dysnatremia: pay attention to minimal serum sodium change. *Crit Care*;17:R12. DOI: 10.1186/cc11937
- Davies P, Hall T, Ali T. (2008). Intravenous postoperative fluid prescriptions for children: a survey of practice. *BMC Surg*. 8:10. DOI: 10.1186/1471-2482-8-10.
- Davis H, Jensen T, Johnson A, Knowles P, Meyer R, Rucinsky R, Shafford S. (2013). AAHA/AAFP Fluid Therapy Guidelines for Dogs and Cats: Implementation Toolkit. American Association of Feline Practicioners. New York. DOI: 10.5326/JAAHA-MS-5868
- DiBartola SP, Bateman S. Introduction to fluid therapy. In: DiBartola SP, ed. Fluid, electrolyte and acid-base disorders. 4th ed. St Louis: Elsevier Saunders, 2012;331–350.
- Doherty M, Buggy DJ. (2012). Intraoperative fluids: how much is too much? *Br J Anaesth* 109:69–79. DOI: 10.1093/bja/aes171
- Dubick MA, Wade CE. (2004). Evaluation of the local irritation potential of hypertonic saline-dextran (HSD) in mice and rabbits. *J Appl Toxicol* 24:409–413. DOI: 10.1002/jat.943
- Finfer S, Bellomo R, McEvoy S. (2006). Effect of baseline serum albumin concentration on outcome of resuscitation with albumin or saline in patients in intensive care units: analysis of data from the saline versus albumin fluid evaluation (SAFE) study.. *BMJ* 333:1044–1050. DOI: 10.1136/bmj.38985.398704.7C
- Kuensting LL. (2013). Comparing subcutaneous fluid infusion with intravenous fluid infusion in children. *J Emerg Nurs* 39:86–91. DOI: 10.1016/j.jen.2012.04.017
- Lamke LO, Nielsson GE, Reithner HL. (1977). Water loss by evaporation from the

- abdominal cavity during surgery. *Acta Chir Scand* 143:279–284. PMID: 596094
- Martini WZ, Cortez DS, Dubick MA. (2013). Comparisons of normal saline and lactated Ringer’s resuscitation on hemodynamics, metabolic responses, and coagulation in pigs after severe hemorrhagic shock. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 21:86–98. DOI: 10.1186/1757-7241-21-86
- Mathur A, Duke T, Kukuruzovic R, et al. (2004) Hypotonic vs isotonic saline solutions for intravenous fluid management of acute infections. *Cochrane Database Syst Rev*;2:CD004169. DOI: 10.1002/14651858.CD004169.pub2
- Moritz ML, Ayus JC. (2007) Hospital-acquired hyponatremia—why are hypotonic parenteral fluids still being used? *Nat Clin Pract Nephrol*;3:374–382. DOI: 10.1038/ncpneph0526
- Myburgh JA *et al.* (2012). Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. *N Engl J Med* 367:1901–1911. DOI: 10.1056/NEJMc160007
- Navarro LH *et al.* (2015). Perioperative fluid therapy: a statement from the international Fluid Optimization Group. *Perioper Med (Lond)* 4:3–23. DOI: 10.1186/s13741-015-0014-z
- Perel P, Roberts I, Ker K. (2013). Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2:CD000567. DOI: 10.1002/14651858.CD000567.pub6
- Sakr Y, Rother S, Ferreira AM, et al. (2013) Fluctuations in serum sodium level are associated with an increased risk of death in surgical ICU patients. *Crit Care Med*;41:133–142. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318265f576
- Scotto CJ, Fridline M, Menhart CJ. (2014). Preventing hypokalemia in critically ill patients. *Am J Crit Care* 23:145–149. DOI: 10.4037/ajcc2014946
- Sevilla G. (2007). *Research Methods*. Rex Printing Company. Quezon City
- Slesak G, Schnurle JW, Kinzel E. (2003). Comparison of subcutaneous and intravenous rehydration in geriatric patients: A randomized trial. *J Am Geriatr Soc*. 51:155–160. DOI: 10.1046/j.1532-5415.2003.51052.x
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono.2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Ueda Y, Hopper K, Epstein SE. (2015) Incidences, severity and prognosis associated with hyponatremia in dogs and cats. *J Vet Intern Med*;29:794–800. DOI: 10.1111/jvim.12582
- Wang JW *et al.* (2014). Hypertonic saline in traumatic hypovolemic shock: meta-analysis. *J Surg Res* 191:448–454. DOI: 10.1016/j.jss.2014.04.027
- Wiyono WRRD. 2016. Studi penggunaan terapi cairan pada pasien luka bakar (Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya). Tesis S2. Universitas Airlangga. Surabaya