



RESEARCH ARTICLE

PROFIL INKOMPATIBILITAS SEDIAAN OBAT INTRAVENA PADA PASIEN *INTENSIVE CARE UNIT* di RS 'X' SEMARANG

Maria Caecilia Nanny Setiawati ^{1*}, Siti Munisih ², Mishanah ³

¹Program Studi Profesi Apoteker STIFAR Yayasan Farmasi Semarang

²Program Studi D3 Farmasi STIFAR Yayasan Farmasi Semarang

³Program Studi S1 STIFAR Yayasan Farmasi Semarang

*e-mail korespondensi: caecil_nanny@yahoo.co.id

Article History

Received:

11 April 2023

Accepted:

13 Desember 2023

Published:

30 Desember 2023

ABSTRAK

Sediaan intravena pada pasien *Intensive Care Unit* (ICU) tidak jarang diberikan secara bersamaan sehingga dilakukan pencampuran sediaan parenteral (*iv admixture*). Pencampuran sediaan intravena memiliki beberapa kekurangan, salah satunya adalah kemungkinan terjadinya inkompatibilitas obat. Inkompatibilitas adalah suatu reaksi yang tidak diinginkan yang dapat mengubah stabilitas kimia, fisika, maupun terapeutik dari suatu sediaan obat. Inkompatibilitas campuran obat intravena adalah penyebab umum kesalahan medis, berkontribusi pada terapi yang tidak efektif dan bahkan kejadian yang mengancam jiwa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien yang menerima terapi obat intravena dan profil inkompatibilitas sediaan obat intravena yang diberikan bersamaan pada pasien ICU RS di Semarang periode Januari – Juni tahun 2022. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan pada rekam medis dan catatan pemberian obat/*flowsheet* pasien yang dirawat di ruang ICU RS di Semarang yang mendapatkan sediaan intravena selama bulan Januari – Juni 2022. Metode penelitian yang digunakan adalah retrospektif dengan teknik sampling *purposive sampling*, kemudian dianalisis secara deskriptif non analitik. Hasil penelitian menunjukkan pasien di ruang ICU di Semarang yang mendapat terapi sediaan intravena ada 49 orang, Persentase kelompok usia pasien terbanyak yang dirawat di ICU adalah laki-laki usia >65 tahun 20,41%. Profil inkompatibilitas sediaan intravena yang diberikan secara bersamaan diklasifikasikan sebagai inkompatibel (I) sebesar 7,37%, kompatibel (K) sebesar 43,11%, *no information* (NI) sebesar 47,81%, *not clear* (NC) sebesar 0,81%, dan *no recommendation* (NR) sebesar 0,89%.

Kata kunci: ICU, inkompatibilitas, rumah sakit, sediaan intravena

ABSTRACT

Intravenous preparations in Intensive Care Unit (ICU) patients are often given simultaneously, so parenteral preparations are mixed (*iv admixture*). Mixing intravenous preparations has several drawbacks, one of which is the possibility of drug incompatibility. Incompatibility is an unwanted reaction that can change the chemical, physical, or therapeutic stability of a drug preparation. Incompatibility of intravenous drug mixes is a common cause of medical errors, contributing to ineffective therapy and even life-threatening events. This study aims to determine the characteristics of patients receiving intravenous drug therapy and the incompatibility profiles of intravenous drug preparations given simultaneously to ICU RS patients in Semarang for the period January - June 2022. This research was conducted with medical record document data and medication administration records/*flowsheets* of patients who received treated in the ICU room of a hospital in Semarang who received intravenous preparations from January to June 2022. The research method used was retrospective with a purposive sampling technique, then analyzed descriptively non-analytically. The results showed that there were 49 patients in the ICU room in Semarang who received intravenous drug therapy. The highest percentage of patients in the ICU age group were men aged > 65 years, 20.41%. The incompatibility profile of intravenous preparations given simultaneously was classified as incompatible (I) of 7.37%, compatible (K) of 43.11%, no information (NI) of 47.81%, not clear (NC) of 0.81 %, and no recommendation (NR) of 0.89%.

Keywords: ICU, incompatibility, intravenous medicine, hospital

©Setiawati *et al.*

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

PENDAHULUAN

Penggunaan obat intravena di rumah sakit semakin meningkat terutama pada pasien di *Intensive Care Unit* (ICU) yang memerlukan efek farmakologi obat yang cepat dan sering dalam keadaan tidak sadarkan diri. Persiapan dan pemberian obat intravena

membutuhkan keahlian dan perhatian khusus dari farmasis Persiapan dan pemberian obat intravena yang tidak tepat dapat membahayakan pasien karena obat langsung masuk ke dalam aliran pembuluh darah. Pemberian obat intravena dapat menyebabkan inkompatibilitas, emboli, flebitis, infiltrasi dan ekstrasvasi (Vijayakumar *et al.*, 2014). Pencampuran

obat suntik seharusnya dilakukan oleh apoteker di Instalasi Farmasi Rumah Sakit, tetapi kenyataannya sebagian besar masih dilaksanakan oleh tenaga kesehatan lain dengan sarana dan pengetahuan yang sangat terbatas. Pekerjaan kefarmasian ini, memerlukan teknik khusus dengan latar belakang pengetahuan antara lain sterilitas, sifat fisikokimia dan stabilitas obat, ketidaktercampuran obat serta resiko bahaya paparan obat. Selain hal tersebut diperlukan juga sarana dan prasarana khusus yang menunjang pekerjaan hingga tujuan sterilitas, stabilitas dan ketercampuran obat dapat tercapai. (Departemen Kesehatan RI, 2009)

Kesalahan dalam pencampuran sediaan intravena menyebabkan peningkatan resiko yang menyebabkan kerugian pada pasien karena bioavailabilitas sediaan intravena yang lengkap dan langsung setelah pemberian, kesalahan tersebut banyak terjadi di ruang rawat inap. Penyiapan sediaan intravena di ruang rawat inap masih banyak dilakukan. Sentralisasi penyiapan sediaan intravena di Instalasi Farmasi Rumah Sakit telah dieksplorasi sebagai strategi potensial untuk meningkatkan keselamatan pasien (Jessurun *et al.*, 2022).

Inkompatibilitas campuran obat intravena adalah penyebab umum kesalahan medis, berkontribusi pada terapi yang tidak efektif dan bahkan kejadian yang mengancam jiwa. Pemberian bersama dua atau lebih obat menggunakan jalur infus yang sama atau dicampur bersama dalam satu wadah harus selalu didukung oleh penelitian yang mengkonfirmasi kompatibilitas campuran infus tersebut dan dengan demikian keamanan terapi dapat terjamin (Tomczak *et al.*, 2021).

Pengetahuan tentang profil inkompatibilitas sangat diperlukan karena mampu mengurangi masalah pada fasilitas pelayanan kesehatan dan pasien. Profil inkompatibilitas obat adalah menganalisa jenis sediaan intravena berdasarkan zat aktif yang digunakan bersama dengan sediaan obat parenteral dalam satu jalur pemberian obat intravena, kemudian dibandingkan menggunakan *Handbook on Injectable Drugs* (Trissel, 2013), *Injectable Drug information* (ASHP, 2021) dan *Injectable Drugs Guide* (Gray *et al.*, 2011). Inkompatibilitas pada penelitian ini adalah inkompatibilitas secara potensial, yaitu dinyatakan inkompatibel menurut literatur. Profil inkompatibilitas sediaan intravena dikategorikan sebagai berikut: kompatibel (K), inkompatibel (I), *no information* (NI), *no clear* (NC), *no recommendation* (NR) berdasarkan literatur *Handbook on Injectable Drugs* (Trissel, 2013) dan *Injectable Drugs Guide* (ASHP, 2021).

METODE PENELITIAN

Subyek pada penelitian ini adalah pasien memenuhi kriteria inklusi, yaitu pasien yang dirawat di

ruang ICU RS di Semarang yang mendapatkan sediaan intravena selama bulan Januari – Juni 2022.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Metode penelitian yang digunakan adalah retrospektif, data diambil dari Rekam Medis pasien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang profil inkompatibilitas sediaan intravena yang diberikan secara bersamaan pada pasien yang dirawat di ruang ICU RS di Semarang bulan Januari – Juni 2022 telah mendapat persetujuan dari KEPK Yayasan Pharmasi dengan nomor *Ethical Clearance* 389/YP-NA/KEPK/STIFAR/EC/VII/2022, bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien yang mendapat terapi sediaan intravena berdasarkan diagnosa penyakit dan profil inkompatibilitas sediaan intravena yang diberikan secara bersamaan pada pasien yang dirawat di ruang ICU RS di Semarang bulan Januari – Juni 2022. Pengambilan data dilakukan secara *retrospektif* dengan melakukan pengambilan data dari dokumen rekam medik.

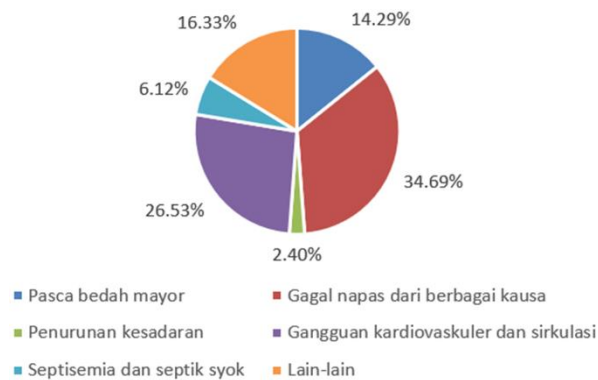
Berdasarkan hasil penelusuran data yang diperoleh dari total pasien yang pernah dirawat di ICU selama bulan Januari – Juni 2022 sebanyak 50 pasien, tetapi ada 1 yang tidak memenuhi kriteria inklusi, sehingga total pasien ada 49 orang. Berdasarkan **Tabel 1** dan **Gambar 1**, kelompok diagnosa terbanyak pasien yang dirawat di ICU adalah gagal napas dari berbagai kausa sebesar 34,69 %. Hal ini sama dengan hasil penelitian Syahbarni *et al.* (2021) dimana gagal napas merupakan diagnosa terbanyak pada pasien yang dirawat di ICU. Dalam tatalaksana gagal napas, maka terapi terhadap penyebab (penyakit primer) harus dilakukan (Bakhtiar, 2013).

Tabel 1. Distribusi pasien yang dirawat di ICU RS di Semarang periode Januari – Juni 2022 berdasarkan kelompok diagnosa penyakit

No	Kelompok Diagnosa	N	%
1	Pasca bedah mayor	7	14,29
2	Gagal napas dari berbagai kausa	17	34,69
3	Penurunan kesadaran	1	2,04
4	Gangguan kardiovaskuler dan sirkulasi	13	26,53
5	Septisemia dan septik syok	3	6,12
6	Lain-lain	8	16,33
Total		49	100

Gangguan kardiovaskuler dan sirkulasi merupakan diagnosa terbanyak kedua sebesar 26,53%. Menurut WHO, yang tercantum dalam penelitian oleh

(Dwijayanti, 2016), 45% kematian di dunia disebabkan oleh penyakit jantung dan pembuluh darah. Prevalensi penyakit jantung berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia sebesar 1.5%, dengan peringkat prevalensi tertinggi (Risikesdas, 2018).



Gambar 1. Persentase kelompok diagnosa pasien yang dirawat di ICU RS di Semarang periode Januari – Juni 2022

Berdasarkan **Tabel 2** dapat dilihat bahwa laki-laki lebih banyak dari Perempuan, dan yang terbanyak adalah di kelompok usia lansia (>65 tahun) yaitu 20,41 %. Menurut (Lestari et al., 2019) laki-laki lebih berisiko mengalami keparahan penyakit karena kebiasaan merokok dan gaya hidup yang tidak sehat. Penelitian Andriani dan Hartono (2013) menyatakan bahwa lansia atau usia lanjut adalah usia yang secara struktur anatomi maupun fungsional terjadi kemunduran atau degenerasi pada beberapa organ dan sistem tubuh.

Tabel 2. Distribusi pasien yang dirawat di ICU RS di Semarang periode Januari – Juni 2022 berdasarkan usia dan jenis kelamin

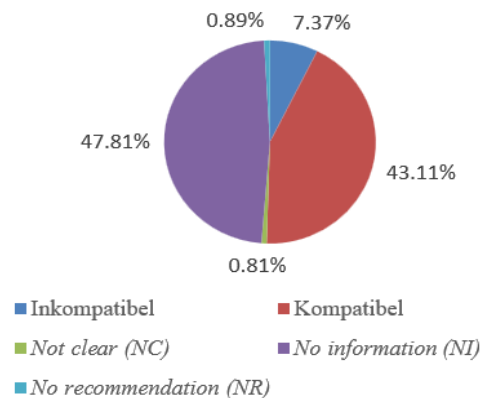
No	Kategori Usia	Laki-laki		Perempuan	
		N	%	N	%
1	17-25 tahun	2	4,08	-	-
2	26-35 tahun	1	2,04	3	6,12
3	36-45 tahun	5	10,20	1	2,04
4	46-55 tahun	4	8,16	3	6,12
5	56-65 tahun	7	14,29	7	14,29
6	> 65 tahun	10	20,41	6	12,24
Total		29	59,18	20	40,81

Berdasarkan data kompatibilitas sediaan parenteral intravena pasien ICU sebagaimana disajikan dalam **Tabel 3** dan **Gambar 2**, menunjukkan persentase campuran yang kompatibel sebesar 43,11 %. Sebanyak 532 dari 1233 pencampuran sediaan intravena yang diberikan secara bersamaan pada tempat campur *additive, syringe, y site* dinyatakan kompatibel menurut

Handbook on Injectable Drugs (Trisser, 2013), *Injectable Drug information* (ASHP, 2021) dan *Injectable Drugs Guide* (Gray et al., 2011) yang digunakan sebagai acuan.

Tabel 3. Data kompatibilitas sediaan parenteral intravena pasien yang dirawat di ICU RS di Semarang periode Januari – Juni 2022

No	Kompatibilitas Obat	N	%
1	Kompatibel	532	43,11
2	Inkompatibel	91	7,37
3	No information (NI)	590	47,81
4	Not clear (NC)	10	0,81
5	No recommendation (NR)	11	0,89
Total		1233	100



Gambar 2. Data kompatibilitas sediaan intravena pasien yang dirawat di ICU RS di Semarang periode Januari – Juni 2022

Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan kejadian inkompatibilitas di ruang ICU sebesar 7,37 %. Menurut (Abdelkader et al., 2020) Larutan yang mengandung kalsium (misalnya kalsium klorida, larutan Ringer laktat) yang diberikan bersama dengan Ion polivalen yang mengandung obat (misalnya fosfat, karbonat, sulfat, tartrat) *Ceftriaxone* dapat menyebabkan interaksi ionik seperti kalsium yang tidak larut garam. Pada penelitian yang dilakukan (Fransisca, 2017) menunjukkan terjadinya peningkatan ukuran partikel akibat peningkatan jumlah *ceftriaxon* dan kalsium yang terkandung dalam infus *Ringer laktat*. Menurut penelitian Avianti dan Mindi (2018) inkompatibilitas *Ringer laktat* dengan *Ceftriaxone* juga mempengaruhi efektivitas *Ceftriaxone*.

Pada penelitian ini, ditemukan sejumlah campuran sediaan intravena yang belum memiliki informasi ketercampurannya (NI) yaitu sebesar 47,81 %. Ketiadaan informasi terkait kompatibilitas campuran

pelarut dan senyawa obat intravena pada penelitian ini sejalan dengan hasil kajian sistematis yang dilakukan oleh Banu, *et al.* (2022). Kajian sistematis tersebut, menemukan persentase campuran yang tidak memiliki informasi data kompatibilitas secara fisika dan kimia adalah sebesar 46,00% dan 25,00%, secara berturut-turut. Pada penelitian Syahbarni (2021) campuran yang belum memiliki informasi ketercampurannya (NI) juga cukup tinggi yaitu sebesar 68,64%.

Ditemukan sejumlah 590 dari 1233 campuran obat intravena, yang tidak ditemukan informasi ketercampurannya pada literatur yang digunakan, dan dikategorikan menjadi NI/ no information. Campuran yang termasuk NI, yang paling banyak ditemukan adalah campuran *Ceftriaxon + Norepinephrine* pada tempat campur *Y-site*. Tidak ditemukan informasi ketercampuran antara keduanya (Asrat *et al.*, 2014) Pencampuran yang dilakukan tanpa informasi kompatibilitas memungkinkan terjadinya penurunan kadar bahan aktif sehingga tidak menghasilkan efek terapi ketika diberikan kepada pasien. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan tingginya pencampuran yang dilakukan antara *Ceftriaxon + Norepinephrine*, sebaiknya dilakukan uji kompatibilitas dan inkompatibilitas antara *Ceftriaxon + Norepinephrine* (Lee *et al.*, 2021).

Selain campuran yang diklasifikasikan NI, ditemukan campuran yang diklasifikasikan sebagai NC (*not clear*) sebesar 0,97 %. Keterangan kompatibilitas diatas hanya berdasarkan literatur yang digunakan. Pencampuran NC paling banyak adalah campuran antara *Dextrose + Furosemide* pada *y site* sebesar 0.24%. Dimasukkan dalam kategori NC karena terdapat perbedaan antara informasi yang ada pada referensi (Ramesan and Dharman, 2021). Menurut referensi *Injectable Drugs Guide*, dinyatakan bahwa *Dextrose* inkompatibel dengan larutan *Furosemide* sedangkan informasi pada *Injectable Drug Information* menyatakan campuran antara *Dextrose* dengan *Furosemide* dinyatakan kompatibel secara fisik.

Persentase kompatibilitas sediaan intravena yang masuk kategori *no recommendation* (NR) sebanyak 0,89%. Dikatakan NR apabila pada literatur tercantum informasi bahwa sebaiknya tidak dicampur dengan pelarut lain. Campuran sediaan intravena yang masuk kategori NR paling banyak adalah sediaan *Insulin aspart* dengan infus *Ringer lactat*. Informasi pada literatur menyatakan bahwa tidak direkomendasikan penggunaannya bersama dengan lain dalam campuran injeksi ataupun infus. Pemberian obat bersama tidak dianjurkan karena dapat beresiko mempengaruhi laju infus *insulin*. Disarankan insulin dapat diinfuskan dalam jalur yang sama dengan cairan infus dengan menggunakan *y-site* katup *anti-siphon* satu arah dan pada pasien terpasang iv canula ukuran besar. Informasi pada brosur menyatakan bahwa tidak direkomendasikan penggunaannya bersama dengan produk lain dalam

campuran injeksi ataupun infus kecuali infus NaCl 0,9%, *Glucose* 5% dan *Glucose* 10%. Zat yang ditambahkan kedalam *Insulin aspart* dapat menyebabkan degradasi pada insulin.

KESIMPULAN

Kelompok usia pasien terbanyak yang dirawat di ICU adalah laki-laki usia >65 tahun 20,41%. Profil inkompatibilitas sediaan intravena yang diberikan secara bersamaan diklasifikasikan sebagai kompatibel (K) sebesar 43,11%. inkompatibel (I) 7,37%, *no information* (NI) 47,81%. *not clear* (NC) 0,81%, dan *no recommendation* (NR) 0,89%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Rumah Sakit “X” yang telah memberi ijin untuk dilakukan penelitian ini, serta kepada pihak Yayasan Farmasi Semarang yang telah memberi dukungan *financial* terhadap penelitian ini melalui hibah internal Yayasan Farmasi untuk dosen tetap Yayasan.

CONFLICT OF INTEREST

Penulis menyatakan bahwa tidak ada *conflict of interest* pada penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Abdelkader, A., Fathi, H.A., Hamad, M.A., and Elsabahy, M. 2020. Nanomedicine: a new paradigm to overcome drug incompatibilities. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, **72**: 1289–1305.
- American Society of Health System Pharmacists. 2021. *ASHP Injectable Drug Information: A Comprehensive Guide to Compatibility and Stability*. United States: American Society of Health-System Pharmacists.
- Asrat, A., Mirkuzie, W., Yemane, A., and Worku, B. 2014. Reasons for admission and mortalities following admissions in the intensive care unit of a specialized hospital, in Ethiopia. *International Journal of Medicine and Medical Sciences*, **6(9)**: 195–200.
- Avianti, E. and Mindi, L. 2018. Studi inkompatibilitas parenteral dan penggunaan antibiotika pada pasien rawat inap di rumah sakit Surakarta. *Jurnal Farmasi Indonesia*, **15**: 109–114.
- Bakhtiar. 2013. Aspek klinis dan tatalaksana gagal nafas akut pada anak. *Jurnal kedokteran Syiah Kuala*,

- 13: 173–178.
- Banu, N., Aldubaisi, N.M., Mohammed, B., Dubaisi, A., Ali, M.D., and Ahmad, A. 2022. Evaluation of pharmacist and nurses practices of IV admixture preparation outside pharmacy in Saudi Arabia. *Journal of Young Pharmacists*, **14(2)**: 244–248.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Pedoman Pencampuran Obat Suntik an Penanganan Sediaan Sitostatika*, Jakarta: Depkes RI.
- Dwijayanti, S. 2016. Profil kompatibilitas sediaan obat intravena dengan pelarut pada pasien intensive care unit. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, **5(2)**: 84–97.
- Fransisca. 2017. Inkompabilitasi Larutan Injeksi Ceftriaxone dengan Larutan Parenteral yang Mengandung Kalsium. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Gray, A., Wright, J., Goodey, V., and Bruce, L. 2011. *Injectable Drugs Guide*. London: Pharmaceutical Press.
- Jessurun J.G., Hunfeld, N.G.M., van Rosmalen, J., van Dijk, M., and van den Bemt, P.M.L.A. 2022. Effect of a pharmacy-based centralized intravenous admixture service on the prevalence of medication errors: a before-and-after study. *J Patient Saf.*, **18(8)**: e1181-e1188.
- Lee, T.M., Villareal, C.L., and Meyer, L.M. 2021. Y-site compatibility of intravenous levetiracetam with commonly used critical care medications. *Hospital Pharmacy*, **56(4)**: 283–286.
- Lestari, N.S., Agustin, W.R., and Rakhmawati, N. 2019. Pengaruh Deep Breathing Exercise (DBE) Terhadap Saturasi Oksigen dan Frekuensi Napas Pada Pasien Post Ventilasi Mekanik di RS Dr. OEN Surakarta. *Tesis*. Universitas Indonesia
- Menteri Kesehatan. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian*. Jakarta: Menkes RI.
- Ramesan, R. and Dharman, D. 2021. Intravenous drug incompatibilities in the intensive care unit - a review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, **13(6)**: 330–334.
- Rodriguez, S.M., Hidalgo, I.H., Lopez, M.S.P., and Alonso, A.H. 2021. Standardization and Chemical Characterization of Intravenous Therapy in Adult Patients: A Step Further in Medication Safety. *Drugs in R&D*, **21(1)**: 39–64.
- Shodiqurrahman, R., Martini, M., Yundari, I., Mushananfola, I., Idris, B., and Jainurakhma, J. 2022. *Keperawatan Kegawatdaruratan dan Keperawatan kritis*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Syahbarni, S., Setiawati, M.C.N., and Ningrum, E.P. 2021. Gambaran kompatibilitas sediaan obat intravena dengan sediaan lain pada pasien di Intensive Care Unit. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, **16(1)**: 83–89.
- Tomczak S, Gostyńska A, Nadolna M, Reisner K, Orlando M, Jelińska A, and Stawny M. 2021. Stability and compatibility aspects of drugs: the case of selected cephalosporins. *Antibiotics (Basel)*. **10(5)**: 549.
- Trissel, L.A. 2013. *Handbook on Injectable Drugs*, 17 ed. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists.
- Vijayakumar, A., Sharon, E., Teena, J., Nobil, S., and Nazeer, I. 2014. A clinical study on drug-related problems associated with intravenous drug administration. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, **5(2)**: 49–53.