



**PENGARUH TINGKAT PENGENCERAN
INJEKSI INTRA VENA CEFTRIAZONE
TERHADAP KEJADIAN PHLEBITIS DI RUANG
PERAWATAN B RUMAH SAKIT UMUM KALIWATES
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

oleh

**Ika Mardiyah Bratajaya
NIM 132310101065**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGARUH TINGKAT PENGENCERAN
INJEKSI INTRA VENA CEFTRIAZONE
TERHADAP KEJADIAN PHLEBITIS DI RUANG
PERAWATAN B RUMAH SAKIT UMUM KALIWATES
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pembelajaran di Program Studi Ilmu Keperawatan (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)

oleh

Ika Mardiyah Bratajaya
NIM 132310101065

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT., yang selalu memberikan rahmat dan karunia yang tiada terhingga sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tua yang saya cintai ibu Khomsatun, Ayah Bambang Budiardjo dan adik yang saya sayangi Dwi Yoga B.P terima kasih atas doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang senantiasa selalu diberikan kepada saya untuk meraih cita-cita di masa depan;
2. Suami dan putri kecil tercinta yang saya sayangi, terima kasih atas bantuan dan dukungan kalian kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya;
3. Semua teman-teman di kampus tercinta dan di RSUD Kaliwates yang telah memberikan waktu dan kesempatan bagi saya untuk menyelesaikan skripsi saya;

MOTO

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.
(terjemahan Surat *Al Insyirah* ayat 5-8)^{*)}

اَمَعَ جَزَهُ أَوْ يُعْطَىٰ مَسْئَلٍ لِأَنَّ رُ : لِمَلِمِ أَلِبِ طَا ، حَمَّةِ الْبِ طَالِبِ : لُعَلِمِ الْبِ طَا
لِنَسِيْنِ

“Orang yang menuntut ilmu berarti menuntut rahmat ; orang yang menuntut ilmu berarti menjalankan rukun Islam dan Pahala yang diberikan kepada sama dengan para nabi”.
(HR. Dailani dari Anas r.a)^{**)}

"Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik."
(Evelyn Underhill)^{**)}

^{*)} Departemen Agama RI. 2011. *Al Qur'an dan Terjemahannya Edisi Ilmu Pengetahuan*. Bandung : PT. Mizan Bunaya Kreativa.

***)Kompasiana. 2012. Motivasi Hidup. [Serial Online]
<http://filsafat.kompasiana.com/2012/12/24/motivasi-hidup-513501.html> [Diakses
tanggal 20 Mei 2015].

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

nama : Ika Mardiyah Bratajaya

NIM : 132310101065

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Tingkat Pengenceran Injeksi Intra Vena Ceftriaxone terhadap Kejadian Phlebitis di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2015

Yang menyatakan,

Ika Mardiyah Bratajaya
NIM 132310101065

SKRIPSI

**PENGARUH TINGKAT PENGENCERAN
INJEKSI INTRA VENA CEFTRIAZONE
TERHADAP KEJADIAN PHLEBITIS DI RUANG
PERAWATAN B RUMAH SAKIT UMUM KALIWATES
KABUPATEN JEMBER**

oleh

Ika Mardiyah Bratajaya
NIM 132310101065

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ns. Wantiyah, M. Kep.

Dosen Pembimbing Anggota : Murtaqib, S. Kp., M. Kep.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Tingkat Pengenceran Injeksi Intra Vena Ceftriaxone terhadap Kejadian Phlebitis di Ruang Perawatan B di Rumah Sakit Umum Kaliwates Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan oleh Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember pada:

hari : Selasa

tanggal : 23 Juni 2015

tempat : Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ns. Wantiyah, M. Kep
NIP 198107122006042001

Murtaqib, S. Kp., M. Kep.
NIP 197408132001121002

Penguji I,

Penguji II,

Ns. Nur Widayati, M.N.
NIP 98106102006042001

Ns. Rondhianto, M. Kep
NIP 1981303242006041002

Mengesahkan
Ketua Program Studi,

Ns. Lantin Sulistyorini, S.Kep., M.Kes.
NIP 197803232005012002

Pengaruh Tingkat Pengenceran Injeksi Intra Vena Ceftriaxone terhadap Kejadian Phlebitis di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates Kabupaten Jember *The effect of ceftriaxone dilution on the incidence of phlebitis in ward B Kaliwates Hospital Jember*

ABSTRACT

Ceftriaxone is one of antibiotics used widely in hospital. Inappropriate drug administration, for example ceftriaxone that must be mixed with aquabidest can cause phlebitis. There are three types of ceftriaxone dilution at Kaliwates Hospital. One vial consist of 1 gr Ceftriaxone dilute with aquabidest into 5 cc, 10 cc, 100 cc of Ceftriaxone solute. The objective of this research was to analyze the effect of Ceftriaxone dilution types to the incidence of phlebitis. This research was an experiment research with three groups post test only design involving 28 patients as sample; divided into 9 patients who got 5 cc ceftriaxone injection, 11 patients who got 10 cc of ceftriaxone IV and 8 patients who got injection 100 cc. the data were analyzed by using kruskall wallis with 95 % of confidence interval ($\alpha=0,05$). The degree of phlebitis measured within 3 days after the first injection by Visual International Phlebitis Score (VIP Score). The result showed that all of the patients experience phlebitis in the third day, but it was different for each. Most of patients (88,9 %) who got 5 cc, experience phlebitis degre 3, while for 10 cc the incidence of phlebitis variated from first degree to third degree, and most of patients who got 100 cc dilution, experienced the first degree phlebitis. That's means there was difference of the phlebitis degree of patients who got ceftriaxone injection with 5cc, 10 cc, 100 cc dilution (p value= 0,000, $\alpha= 0,05$). Therefore, the dilution of ceftriaxone can influence the incidence of phlebitis. It is suggested that nurses should administer the drug carefully, especially when mix the drug to prevent phlebitis. Based on this research it is better to give more aquabidest when dilute ceftriaxone at Kaliwates hospital.

Keywords: ceftriaxone, medicine, Phlebitis

RINGKASAN

Pengaruh Tingkat Pengenceran Ceftriaxone Terhadap Kejadian *Phlebitis* di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates; Ika Mardiyah Bratajaya; 2014;X + 129 halaman; Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember

Ceftriaxone merupakan golongan cephalosporin generasi ketiga yang bekerja dengan cara mematikan bakteri dalam tubuh. Ceftriaxone mempunyai spektrum luas dengan waktu paruh eliminasi 12 jam dan efektif terhadap mikroorganisme gram positif dan gram negatif. Menurut *Safeguarding Public Health* (2013), sebaiknya untuk penggunaan injeksi intra vena ceftriaxone diencerkan menggunakan air steril sebanyak 10 cc dan untuk pengenceran injeksi 250 mg ceftriaxone intra vena, menggunakan pengenceran 4,8 mL (Rocephin, 2014), tetapi untuk pengenceran injeksi lebih dari 1 gram ceftriaxone intra vena, menggunakan pengenceran 100 mL (Ouley, 2015).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, didapatkan data hasil rawat inap pasien di ruang Perawatan B sebanyak 367 orang yang dilakukan pemasangan infus terdapat 197 orang yang mendapat ceftriaxone dengan pengenceran yang bervariasi, antara lain: pengenceran 5 cc, 10 cc, 100 cc. Di antara 197 orang tersebut, terdapat 83 orang (42,13%) yang mengalami *phlebitis*, meskipun perawatan infus sudah dilakukan sesuai SOP. Prosentase tersebut lebih tinggi daripada rekomendasi oleh Kepmenkes R.I yang hanya sebesar $\leq 1,5\%$.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pengenceran injeksi IV ceftriaxone terhadap kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B RSU Kaliwates Jember. Jenis penelitian menggunakan *quasy eksperiment* dengan *three way post test only design*. Jumlah sampel sebanyak 28 pasien yang diambil dengan teknik *consecutive sampling*. Analisis menggunakan *kruskall wallis* dengan tingkat kemaknaan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pemberian injeksi IV ceftriaxone setelah dilakukan perlakuan selama 3x24 jam dengan 3 macam tingkat

pengenceran yang berbeda, yaitu: 5 cc, 10 cc, 100 cc dengan ($p \text{ value} = 0,000 < \alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian ini pengenceran injeksi ceftriaxone 10 cc dapat diterapkan dalam pelayanan kesehatan untuk mencegah terjadinya derajat *phlebitis* pada pasien yang terpasang akses *IV Line*.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Tingkat Pengenceran Injeksi Intra Vena Ceftriaxone terhadap Kejadian *Phlebitis* di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates Kabupaten Jember” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai langkah awal untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar sarjana keperawatan di Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan karena skripsi ini dapat penulis selesaikan atas bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak, yaitu:

1. Ns. Lantin Sulistyorini, S. Kep., M. Kes., selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan;
2. Ns. Wantiyah, M. Kep. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama melaksanakan studi, memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
3. Murtaqib, M. Kep. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
4. Ns. Nur Widayati, M. N dan Ns. Rondhianto, M. Kep Selaku dosen penguji I dan II yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;

5. kedua orang tuaku, suami dan adikku yang selalu mendoakan dan menjadi sumber motivasi, serta semangat demi terselesaikannya skripsi ini;
6. Teman-teman progsus dan reguler seluruh angkatan, khususnya progsus pertama angkatan 2014 yang selalu memberikan dukungan dan saran selama penyusunan skripsi ini;
7. Teman-teman dan seluruh pihak RSU Kaliwates Jember yang telah memberikan kesempatan dan waktu demi terselesaikannya skripsi ini;
8. serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat membawa manfaat.

Jember, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

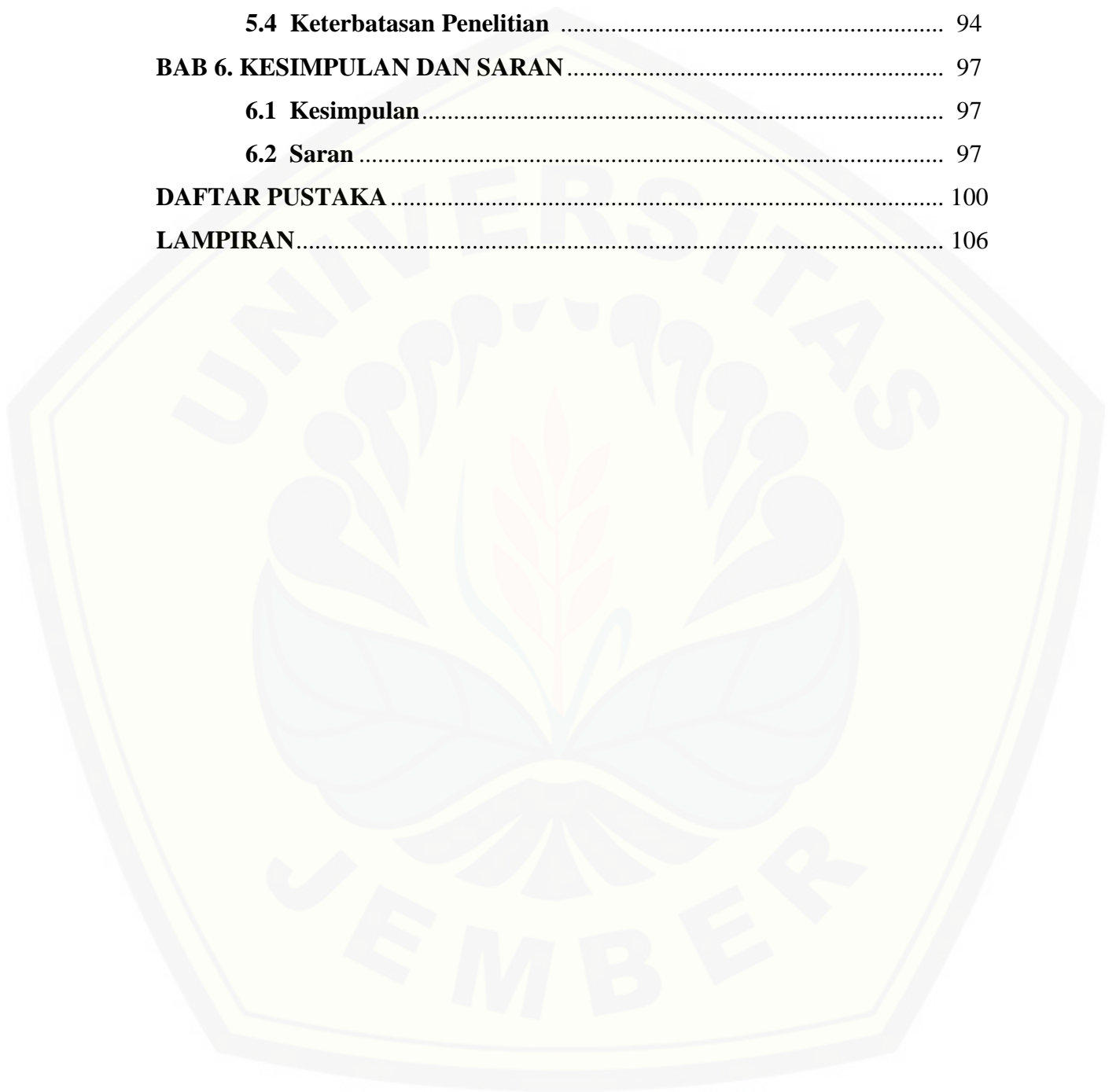
	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	iv
DATAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.3.1 Tujuan umum.....	8
1.3.2 Tujuan Khusus	8
1.4 Manfaat	9
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti	9
1.4.2 Manfaat Bagi Profesi Keperawatan	9
1.4.3 Manfaat Bagi Instansi Kesehatan	10
1.4.4 Manfaat Bagi Pasien dan Non Medis	10
1.5 Keaslian Penelitian	10
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Phlebitis	12
2.1.1 Definisi Phlebitis.....	12

2.1.2 Etiologi Phlebitis.....	12
2.1.3 Patofisiologi Phlebitis	16
2.1.4 Klasifikasi Phlebitis	17
2.1.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Phlebitis	18
2.1.6 Manifestasi Klinik Phlebitis.....	21
2.1.7 Komplikasi Phlebitis.....	23
2.1.8 Metabolisme Leukosit pada Reaksi Peradangan	24
2.1.9 Penatalaksanaan Phlebitis	27
2.2 Pemberian Intra Vena	29
2.2.1 Definisi Pemberian Intra Vena	29
2.2.2 Tujuan Pemberian Terapi Intra Veni	29
2.2.3 Indikasi Pemberian Terapi Intra Vena	30
2.2.4 Metode Pemberian Terapi Intra Vena.....	30
2.2.5 Jenis-Jenis Larutan Intra Vena.....	31
2.2.6 Komplikasi Pemasangan Terapi Intra Vena	32
2.2.7 Penatalaksanaan Keperawatan pada Pasien yang Mendapat Terapi Intra Vena.....	35
2.3 Ceftriaxone	37
2.3.1 Definisi Ceftriaxone	37
2.3.2 Farmakokinetik.....	38
2.3.3 Farmakodinamik Ceftriaxone.....	39
2.3.4 Indikasi Ceftraxone	39
2.3.5 Dosis Pemberian Ceftriaxone.....	40
2.3.6 Efek Samping Ceftriaxone	40
2.4 Pengenceran Obat.....	41
2.4.1 Definisi Pengenceran.....	41
2.4.2 Tujuan Pengenceran	42
2.4.3 Jenis-Jenis Pengenceran	42
2.4.4 Prosedur Pengenceran	43
2.4.5 Prinsip Cara Pengenceran.....	44
2.4.6 Air Pro Injeksi	45

2.4.7 Efek Pengenceran Obat Bagi Tubuh	45
2.4.8 Komplikasi pengenceran obat	46
2.5 Keterkaitan antara Pengenceran Ceftriaxone dengan Kejadian Phlebitis	46
2.6 Kerangka teori	54
BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL	55
3.1 Kerangka Konsep	55
3.2 Hipotesis Penelitian	56
BAB 4. METODE PENELITIAN	57
4.1 Desain Penelitian	57
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian	58
4.2.1 Populasi Penelitian	58
4.2.2 Sampel Penelitian	58
4.2.3 Teknik Sampling	59
4.2.4 Kriteria Sampel Penelitian	59
4.3 Waktu Penelitian	61
4.4 Definisi Operasional	61
4.5 Pengumpulan Data	62
4.5.1 Sumber Data	62
4.5.2 Teknik Pengumpulan Data	63
4.5.3 Alat Pengumpulan Data	65
4.5.4 Kerangka Operasional	66
4.6 Pengolahan Data	66
4.6.1 <i>Editing</i>	66
4.6.2 <i>Coding</i>	67
4.6.3 <i>Entry Data</i>	67
4.6.4 <i>Cleaning</i>	68
4.7 Analisa Data	68
4.7.1 Analisis Deskriptif	69
4.7.2 Analisa Inferensial	69
4.8 Etika Penelitian	70

4.8.1 Lembar Persetujuan Penelitian (<i>informed Consent</i>).....	70
4.8.2 Kerahasiaan (<i>Confidentiality</i>)	70
4.8.3 Tanpa Nama (<i>Anonimity</i>)	70
4.8.4 Keadilan (<i>Justice</i>).....	71
4.8.5 Kejujuran (<i>Veracity</i>).....	71
4.8.6 Asas Kemanfaatan.....	71
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	72
5.1 Gambaran Lokasi Penelitian	72
5.2 Hasil Penelitian	73
5.2.1 Karakteristik Responden Penelitian.....	73
5.2.2 Kejadian <i>phlebitis</i> pada responden yang diberi injeksi IV ceftriaxone dengan tingkat pengenceran 5 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember	74
5.2.3 Kejadian <i>phlebitis</i> pada responden yang diberi injeksi IV ceftriaxone dengan tingkat pengenceran 10 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember	75
5.2.4 Kejadian <i>phlebitis</i> pada responden yang diberi injeksi IV ceftriaxone dengan tingkat pengenceran 100 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember.....	76
5.2.5 Perbedaan tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone terhadap kejadian <i>phlebitis</i> di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember	77
5.3 Pembahasan	79
5.3.1 Karakteristik responden pasien yang mendapat injeksi IV ceftriaxone dengan tingkat pengenceran 5 cc, 10 cc, 100 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates.....	79
5.3.2 Perbedaan kejadian <i>phlebitis</i> pada pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 5cc	83
5.3.3 Perbedaan kejadian <i>phlebitis</i> pada pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 10 cc	86
5.3.4 Perbedaan kejadian <i>phlebitis</i> pada pasien yang mendapat	

injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 100 cc	86
5.3.5 Perbedaan Tingkat Pengenceran 5cc, 10 cc dan 100 cc	
Pada Pasien yang Mendapat Injeksi IV ceftriaxone	88
5.4 Keterbatasan Penelitian	94
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	97
6.1 Kesimpulan.....	97
6.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	106



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Skala <i>phlebitis</i> INS	17
Tabel 2.2 Skala <i>phlebitis</i> VIP score	17
Tabel 4.1 Definisi Operasional	61
Tabel 4.2 Kerangka Operasional.....	66
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi Responden menurut usia	74
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi Responden menurut jenis kelamin	75
Tabel 5.3 Distribusi frekuensi Responden berdasarkan kejadian <i>phlebitis</i> pada pengenceran 5 cc	76
Tabel 5.4 Distribusi frekuensi Responden berdasarkan kejadian <i>phlebitis</i> pada pengenceran 10 cc	77
Tabel 5.5 Distribusi frekuensi Responden berdasarkan kejadian <i>phlebitis</i> pada pengenceran 100 cc	78
Tabel 5.6 Distribusi frekuensi Responden berdasarkan kejadian <i>phlebitis</i> di Ruang Perawatan B.....	79
Tabel 5.7 Perbedaan kejadian <i>phlebitis</i> pada pasien yang mendapat injeksi IV ceftriaxone dengan pengenceran 5 cc, 10 cc, 100 cc pada hari ketiga di Ruang Perawatan B.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Lembar <i>Informed Consent</i>	107
B. Lembar Wawancara.....	109
C. Lembar Observasi <i>phlebitis</i>	113
Lembar rekapitulasi pengenceran injeksi IV.....	114
Lembar tabulasi <i>phlebitis</i>	115
D. Lembar S.O.P.....	113
E. Lembar Analisis Univariat.....	121
F. Lembar Analisis Bivariat.....	124
G. Dokumentasi Kegiatan.....	125
H. Surat Ijin.....	126

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antibiotik adalah golongan senyawa baik alami maupun sintetik yang mempunyai efek menekan atau menghentikan suatu proses biokimia di dalam organisme, khususnya dalam proses infeksi oleh bakteri. Penggunaan antibiotika khususnya berkaitan dengan pengobatan penyakit infeksi (Agusyah, 2014). Penggunaan antibiotik diharapkan memiliki sifat toksisitas selektif berdasarkan spektrum kerjanya terhadap kuman penyakit. Penggolongan antibiotik berdasarkan spektrum kerjanya di bagi menjadi dua, yaitu: spektrum luas dan spektrum sempit (Yunani, 2011). Antibiotik merupakan salah satu terapi yang paling sering diberikan di Rumah Sakit. Salah satu antibiotik atau antibakteri yang sering diberikan kepada klien di Rumah Sakit adalah ceftriaxone 1 gr (Akhyar, 2010).

Ceftriaxone merupakan golongan cephalosporin generasi ketiga yang bekerja dengan cara mematikan bakteri dalam tubuh. Ceftriaxone mempunyai spektrum luas dengan waktu paruh eliminasi 12 jam dan efektif terhadap mikroorganisme gram positif dan gram negatif. Sediaan ceftriaxone adalah serbuk yang harus dilarutkan dengan aquabidest (air suling murni) (Akhyar, 2010). Biasanya pabrik obat menentukan jumlah pelarut untuk mencampur bubuk obat untuk mencapai 1-2 gr/dosis. Menurut *Safeguarding Public Health* (2013), sebaiknya untuk penggunaan injeksi intra vena ceftriaxone diencerkan

menggunakan air steril sebanyak 10 cc dan untuk pengenceran injeksi 250 mg *ceftriaxone* intra vena, menggunakan pengenceran 4,8 mL (Rocephin, 2014), tetapi untuk pengenceran injeksi lebih dari 1 gram ceftriaxone intra vena, menggunakan pengenceran 100 mL (Ouley, 2015).

Injeksi ceftriaxone harus diberikan perlahan selama 2-4 menit agar tidak mempercepat kejadian *phlebitis* (Rocephin, 2014). Ceftriaxone diabsorpsi lengkap setelah pemberian dengan kadar plasma maksimum rata-rata antara 2-3 jam setelah pemberian. Dosis *multiple* IV atau IM dengan interval waktu 12-24 jam, dengan dosis 0,5-2 gram menghasilkan akumulasi sebesar 15-36% di atas nilai dosis tunggal. Efek bakterisida ceftriaxone dihasilkan akibat penghambatan sintesis dinding kuman. Ceftriaxone mempunyai stabilitas yang tinggi terhadap beta-laktamase, baik terhadap penisilinase maupun sefalosporinase yang dihasilkan oleh kuman gram-negatif dan gram-positif (Mia, 2012). Secara umum *ceftriaxone* ditoleransi dengan baik meskipun efek samping yang dapat ditemukan adalah reaksi lokal, yaitu: sakit, indurasi atau nyeri tekan pada tempat penyuntikan dan *phlebitis* setelah pemberian intra vena (Akhyar, 2010).

Menurut Depkes RI (2009), hasil meta-analisis yang dilakukan di Amerika Serikat pada pasien rawat inap didapatkan hasil angka kejadian reaksi obat tak dikehendaki (ROTD) yang serius sebanyak 6,7% dan ROTD yang fatal sebanyak 0,32%. Sementara penelitian yang dilakukan di rumah sakit di Perancis menunjukkan masalah terkait obat yang sering muncul antara lain: pemberian obat yang kontraindikasi dengan kondisi pasien (21,3%), cara pemberian yang tidak

tepat (20,6%), pemberian dosis yang sub terapeutik (19,2%), dan interaksi obat (12,6%).

Berdasarkan tinjauan literatur menyatakan bahawa 5% sampai 70% pasien yang mendapat terapi intra vena mengalami *phlebitis* (Gallant *et al*, 2006). Studi yang dilakukan Campbell (1998), menemukan bahwa angka kejadian *phlebitis* berkisar antara 20% sampai 80%. Angka kejadian *phlebitis* di Indonesia sendiri belum menunjukkan angka yang pasti. Hal ini kemungkinan disebabkan karena penelitian yang berkaitan dengan insiden kejadian *phlebitis* dan publikasinya masih jarang (Wayunah, 2011). Jumlah kejadian *phlebitis* menurut Distribusi Penyakit Sistem Sirkulasi Darah Pasien Rawat Inap Indonesia tahun 2006 semakin meningkat.

Angka kejadian *phlebitis* merupakan salah satu indikator mutu asuhan keperawatan yang diperoleh dari perbandingan jumlah kejadian *phlebitis* dengan jumlah pasien yang mendapat terapi infus (Direktorat Pelayanan Keperawatan & Medik, Depkes, 2002: Depkes R.I. & PERDALIN, 2007). Jumlah kejadian *phlebitis* menurut distribusi penyakit sistem sirkulasi darah pasien rawat inap di Indonesia Tahun 2006 berjumlah 744 orang (17,11%) (Depkes RI, 2008). Hal ini menunjukkan jumlah prosentase pasien yang mengalami infeksi lokal yakni *phlebitis* masih cukup besar, oleh karena masih di atas standart yang direkomendasikan oleh INS tahun 2006 yaitu 5%.

Hasil studi pendahuluan dari data rekam medis pasien dan pengamatan oleh peneliti menunjukkan bahwa di ruang perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates Jember sejak tanggal 1 Desember 2014 sampai dengan 28 Februari

2015, didapatkan data hasil rawat inap pasien di ruang Perawatan B sebanyak 367 orang yang semuanya telah dilakukan pemasangan infus. 367 orang yang dilakukan pemasangan infus terdapat 197 orang yang mendapat ceftriaxone. Di antara 197 orang tersebut, terdapat 83 orang (42,13%) yang mengalami *phlebitis*, meskipun perawatan infus sudah dilakukan sesuai SOP. Kebanyakan kejadian *phlebitis* diakibatkan penggunaan antibiotik ceftriaxone dengan pengenceran *aquabidest* sebanyak 5cc, yaitu sebanyak 52 orang. Pengenceran 5 cc akan mempercepat reaksi *phlebitis*, karena larutan ceftriaxone terlalu pekat, sehingga mengiritasi vena intima (Rocephin, 2014). Pada pengenceran 10 cc, angka kejadian *phlebitis* mencapai 18 orang, karena teknik penyuntikan IV *line* terlalu cepat, sehingga mempercepat iritasi pembuluh darah (INS, 2006). Kejadian *phlebitis* paling sedikit terjadi pada pengenceran 100 cc yang hanya berjumlah 7 orang, namun absorpsi obat ke dalam tubuh menjadi lebih lama (Rocephin, 2014).

Prosentase kejadian *phlebitis* di Rumah Sakit lebih tinggi dari pada rekomendasi oleh Kemenkes RI yang hanya $\leq 1,5\%$. Peneliti juga melakukan wawancara terhadap pasien di ruang perawatan B yang terpasang IV *Line* dan mendapat injeksi ceftriaxone serta mengalami *phlebitis*, didapatkan hasil bahwa pasien mengatakan bahwa tangan yang mengalami *phlebitis* terasa nyeri bila digerakkan, bengkak, kemerahan, kadang juga merasa demam. Peneliti juga mewawancarai 14 perawat yang memberikan injeksi ceftriaxone kepada pasien, mengatakan jika pemberian injeksi IV, cenderung bisa mengalami *phlebitis*. Perawat juga mengatakan bahwa lebih memilih menggunakan pengenceran yang 5 cc karena beban tugas mereka yang banyak, sehingga pengenceran dengan 5 cc

dirasa lebih cepat menyelesaikan tugas menyuntik, dibanding dengan pengenceran 10 cc atau 100 cc.

Peran perawat dalam terapi intra vena terutama dalam melakukan tugas delegasi dapat bertindak sebagai *care giver* yang harus memiliki pengetahuan tentang bidang praktik keperawatan yang berhubungan dengan pengkajian, perencanaan, implementasi, dan evaluasi dalam perawatan terapi infus. Rencana keperawatan yang mencakup pemberian obat, harus memperhatikan hasil pengkajian, pengetahuan tentang kerja, interaksi obat, efek samping, lama kerja dan instruksi dokter, sebagai tim kolaborator. *Scales (2009)*, menjelaskan peran perawat dalam terapi infus bukan hanya untuk pemberian agen medikasi, tetapi lebih luas meliputi pemasangan akses intravena, perawatan, monitoring dan yang paling penting adalah pencegahan infeksi. Mempertahankan akses terapi intra vena yang sedang terpasang merupakan tugas perawat yang menuntut pengetahuan serta keterampilan tentang pemasangan dan perawatan infus serta prinsip-prinsip aliran infus. Selain itu pengkajian terhadap pasien harus dilakukan dengan teliti baik komplikasi lokal yang terjadi maupun kemungkinan sistemik.

Pemasangan terapi intra vena berdasarkan rekomendasi dari *The Infusion Nursing Standards of Practice* dapat dipertahankan selama 72 jam setelah pemasangan, sedangkan dari *The Center of Disease Control (CDC)* berpendapat jika selang infus harus dipindahkan setiap 72-96 jam (*Alexander et al, 2010*). Menurut *Josephson (1999)*, komplikasi yang paling sering terjadi akibat terapi intra vena (IV) adalah *phlebitis*. *Phlebitis* yaitu suatu inflamasi vena yang terjadi akibat tidak berhasilnya penusukan vena, kontaminasi alat IV dan penggunaan

cairan hipertonik yang tidak adekuat, yang secara kimiawi dapat mengiritasi vena. *Phlebitis* adalah iritasi vena oleh alat IV, obat-obatan, atau infeksi yang ditandai dengan kemerahan, bengkak, nyeri tekan pada sisi IV (Weinstein, 2001).

Pemberian antibiotik melalui IV perlu diperhatikan dalam pencampuran serbuk antibiotik tersebut, hal ini untuk menghindari terjadinya komplikasi seperti *thrombophlebitis* karena kepekatan dan tidak tercampurnya obat secara baik. Biasanya untuk mencampur serbuk antibiotik/ obat-obatan yang lain yang diberikan secara IV adalah cairan aquabidest dengan perbandingan 6 cc larutan aquabidest berbanding 1 vial antibiotik. Bila pencampuran obat terlalu pekat maka aliran dalam infus terhambat dan dapat menyebabkan *phlebitis* (Hankins, 2000). Pada pengenceran injeksi 1 gram ceftriaxone intra vena tetap stabil pada pengenceran 9,6 mL. Pada pengenceran injeksi 250 mg ceftriaxone intra vena, menggunakan pengenceran 4,8 mL (Rocephin, 2014). Pada pengenceran injeksi lebih dari 1 gr ceftriaxone intra vena, menggunakan pengenceran 100 mL (Ouley, 2015).

Pemberian obat akan bereaksi dengan cepat karena obat masuk ke dalam sirkulasi darah klien secara langsung serta dapat mengiritasi dinding pembuluh darah sehingga timbul rasa nyeri dan merangsang terjadinya *phlebitis* (Potter&Perry, 2005). Faktor-faktor mekanis seperti bahan, ukuran kateter, lokasi dan lama kanulasi serta agen infeksius. Faktor pasien yang dapat mempengaruhi angka *phlebitis* mencakup, usia, jenis kelamin dan kondisi dasar, yakni: diabetes melitus, infeksi, luka bakar (Darmawan,2008).

Banyak faktor telah dianggap terlibat dalam patogenesis *phlebitis* antara lain: faktor kimia seperti obat atau cairan yang iritan. Obat suntik yang bisa menyebabkan peradangan vena yang hebat antara lain: kalium klorida, *vancomycin*, *amphotrecin B*, *cephalosporine*, *diazepam*, *midazolam* dan banyak obat kemoterapi. Obat-obatan tertentu akan hilang potensinya jika berada dalam bentuk cair, karena itu pabrik obat mengemas obat-obat tersebut dalam bentuk bubuk. Obat-obat ini direkonstitusi dengan menggunakan pelarut (air bakteriostatik atau salin) sebelum diberikan (Kee dan hayes, 1996). Obat-obat yang dicampur dalam spuit yang sama harus kompatibel untuk mencegah pengendapan. Pada pemekatan akan membuat bertambahnya rasio konsentrasi zat terlarut di dalam larutan akibat penambahan zat terlarut (Adam, 2012). Beberapa obat diberikan dengan dorongan IV (bolus), banyak obat yang diberikan intra vena mengiritasi vena, sehingga obat-obat ini diencerkan ke dalam cairan 50-100 mL (Kee dan hayes, 1996).

Pencampuran obat yang terlalu pekat akan menghambat laju aliran tetesan infus dan dapat menyebabkan *phlebitis* (Hankins, 2001). Infeksi *phlebitis* dapat juga terjadi melalui cairan intra vena dan jarum suntik yang digunakan atau dipakai berulang dan banyaknya suntikan, misalnya penyuntikan antibiotik (Simonsen, 1999). *Phlebitis* dapat menyebabkan thrombus yang selanjutnya menjadi *trombophlebitis*, perjalanan penyakit ini biasanya jinak, tapi walaupun demikian jika thrombus terlepas kemudian diangkut dalam aliran darah dan masuk ke jantung maka dapat menimbulkan gumpalan darah seperti katup bola yang bisa

menyumbat atrioventrikular secara mendadak dan menimbulkan kematian, (Sylvia, 2005).

Berdasarkan berbagai uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai adakah pengaruh tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone terhadap kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah ada pengaruh tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone terhadap kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone terhadap kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik pasien ruang rawat inap Perawatan B RSU Kaliwates.

- b. Mengidentifikasi kejadian *phlebitis* pada pasien dengan pemberian injeksi IV ceftriaxone yang dilakukan pengenceran dengan aquabidest sebanyak 5 cc di ruang rawat inap Perawatan B RSUD Kaliwates.
- c. Mengidentifikasi kejadian *phlebitis* pada pasien dengan pemberian injeksi IV ceftriaxone yang dilakukan pengenceran dengan aquabidest sebanyak 10 cc di ruang rawat inap Perawatan B RSUD Kaliwates.
- d. Mengidentifikasi kejadian *phlebitis* pada pasien dengan pemberian injeksi IV ceftriaxone yang dilakukan pengenceran dengan aquabidest sebanyak 100 cc di ruang rawat inap Perawatan B RSUD Kaliwates.
- e. Menganalisis perbedaan pengaruh tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone 5 cc, 10 cc, 100 cc terhadap kejadian *phlebitis* di ruang rawat inap Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates Perawatan B.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah pengalaman, memperluas wawasan pengetahuan teori dan praktik keperawatan, khususnya mengenai pengenceran ceftriaxone terhadap kejadian *phlebitis*.

1.4.2 Manfaat bagi Profesi Keperawatan

Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan informasi, studi literatur, pengembangan keilmuan serta dapat dijadikan sebagai informasi dan studi pustaka

tambahan untuk penelitian selanjutnya terkait pengaruh pengenceran ceftriaxone serta penatalaksanaan *phlebitis* pada pasien yang terpasang akses intra vena.

1.4.3 Manfaat bagi Instansi Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi tenaga kesehatan dalam melakukan upaya preventif melalui pengenceran injeksi ceftriaxone yang tepat untuk mencegah komplikasi.

1.4.4 Manfaat bagi Pasien dan non medis

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan, terutama bagi yang memperoleh injeksi ceftriaxone agar dapat melakukan kerja sama dengan tim medis guna lebih berhati-hati dalam mobilisasi di luar tempat tidur selama menjalani rawat inap di Rumah Sakit untuk mencegah komplikasi.

1.5 Keaslian Penelitian

Terdapat berbagai penelitian terkait *phlebitis*, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rozy Yudha Yudistira, (2014) yang berjudul Pengaruh Perawatan IV *Line* terhadap Resiko Kejadian *Phlebitis* Di Ruang Rawat Inap Kenanga RSD Dr. Haryoto Kabupaten Lumajang yang membahas terkait pelaksanaan perawatan infus oleh perawat terhadap kejadian *phlebitis*. Penelitian ini dilakukan di RSD Dr. Haryoto Kabupaten Lumajang. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre eksperiment*, dengan menggunakan *one group pre test and post test* design dengan sampel sebanyak 22 orang yang diambil menggunakan

metode *nonprobability sampling*. Analisa data yang digunakan adalah *paired t-test*, hasil dari penelitian ini adalah dapat diketahui dari cara melakukan prosedur perawatan infus dengan baik, terhadap 14 orang (63,6%), pasien tidak mengalami *phlebitis* dan 8 orang (36,4%) mengalami *phlebitis*. Pada pelaksanaan prosedur perawatan infus yang kurang baik, terhadap 12 orang (54,5%) pasien tidak *phlebitis* dan 10 orang (45,5%) pasien mengalami *phlebitis*.

Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian sekarang terletak pada variabel dependen yang digunakan. Variabel dependen yang digunakan pada penelitian sebelumnya adalah resiko kejadian *phlebitis* sedangkan penelitian sekarang menggunakan kejadian *phlebitis* dengan tanda dan gejala yang muncul serta tempat penelitian berada di ruang rawat inap perawatan B RSUD Kaliwates Jember. Jenis penelitian yang digunakan desain komparatif analitik dengan pendekatan *quasy experiment* dengan rancangan *three group post test design only*. Analisis data menggunakan uji *Kruskal Wallis* dengan tingkat kemaknaan 5%.

BAB 2 . TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Phlebitis*

2.1.1 Definisi *Phlebitis*

Phlebitis adalah suatu reaksi lokal peradangan pada pembuluh darah vena di tunika intima yang ditandai dengan panas, nyeri, bengkak dan kemerahan dengan atau tanpa pus pada daerah penusukan yang timbul 3x24 jam atau kurang dari waktu tersebut bila infus masih terpasang (Depkes R.I, 2007). *Phlebitis* merupakan inflamasi yang terjadi pada pembuluh darah vena yang ditandai dengan nyeri, kemerahan, bengkak, panas, indurasi (pengerasan) pada penusukan dan pengerasan pada sepanjang pembuluh darah vena (Alexander *et al*, 2010). Berdasarkan beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa *phlebitis* merupakan peradangan pembuluh darah vena sebagai respon adaptif imun tubuh akibat penyebab mekanik ataupun lainnya yang di tandai dengan nyeri pada daerah insersi ,bengkak, kemerahan dan panas.

2.1.2 Etiologi *Phlebitis*

Berdasarkan penyebabnya, *phlebitis* di bagi menjadi tiga, yaitu: kimiawi, bakterial dan mekanikal (Hankins *et al*, 2001).

a. *Phlebitis* Kimiawi

Berhubungan dengan respon vena intima terhadap zat kimia yang menimbulkan inflamasi (Hankins *et al*, 2001). *Phlebitis* kimiawi terjadi karena iritasi intima oleh obat dan atau jenis cairan yang memiliki pH tinggi atau rendah (asam atau basa), serta osmolaritas cairan yang tinggi. Cairan atau obat dengan pH

<5 atau >9 yang memiliki osmolaritas >375 mOsm/l menyebabkan iritasi lapisan intima vena sehingga merangsang terjadinya proses inflamasi dan trombosis (Alexander *et al*, 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi *phlebitis* kimiawi :

1. Iritasi cairan atau obat-obatan

Respon inflamasi dapat terjadi akibat cairan, obat-obatan maupun iritasi dari bahan kanul. Kadar pH darah normal adalah 7,35-7,45. Kadar pH basa berada pada rentang 7 sampai 14 dan pH asam berada pada rentang 0 sampai 7. Semakin asam cairan intra vena yang diberikan maka resiko terjadinya *phlebitis* akan semakin meningkat. Osmolaritas menunjukkan ukuran konsentrasi cairan. Osmolaritas plasma darah adalah 290 mOsm/L sedangkan osmolaritas cairan rata-rata 280-300 mOsm/L termasuk ke dalam cairan isotonik. Tonisitas cairan dapat mempengaruhi vena intima yang dapat membuat trauma akibat pemberian cairan hipertonik dengan tingkat osmolaritas lebih dari 300 mOsm/L terutama bila diberikan dalam tetesan cepat pada vena kecil. Akan tetapi cairan isotonik dapat bersifat hiperosmolar bila ditambahkan elektrolit, antibiotik dan nutrisi (Hankins *et al*, 2001). Obat suntik yang bisa mengakibatkan peradangan vena yang hebat, antara lain: Kalium Chlorida, vancomycin, cephalosporin, diazepam dan banyak obat lain, seperti obat kemoterapi (Yunus, 2012). Tonisitas suatu larutan tidak hanya berpengaruh terhadap status fisik klien akan tetapi juga berpengaruh terhadap tunika intima pembuluh darah (*International Nursing Standar (INS, 2006)*)).

2. Ketidaktepatan pengenceran obat-obatan atau dilusi

Ketika obat dicampur tanpa memperhatikan kadar pH maka efek obat akan mengalami perubahan. Interaksi tersebut dapat terjadi tanpa perubahan, tapi pencampuran satu atau cairan dapat menyebabkan kristalisasi dan presipitasi yang dapat diserap tubuh (Alexander *et al*, 2010). Senyawa obat jika tidak kompatibel maka akan membentuk endapan. Tidak kompatibel dapat dilihat dari perubahan warna, perubahan viskositas dan pemisahan larutan obat (Royal, 2010). Jadi kalau diberikan obat intra vena masalah bisa diatasi dengan penggunaan filter 1 sampai 5 μm (Yunus, 2012)

3. Pemberian obat-obatan atau cairan dalam titrasi yang kurang tepat

Tetes infus juga dapat menjadi faktor penyebab *phlebitis*. Tetesan yang lambat dapat mengurangi resiko *phlebitis* karena tetesan yang lambat memungkinkan waktu untuk absorpsi lebih lama dengan hemodelusi dalam jumlah cairan yang lebih sedikit (Alexander *et al*, 2010).

4. Iritasi dari partikel

Iritasi partikel dapat terbentuk ketika partikel obat tidak terlarut sempurna saat proses pembuatan, sehingga ketika obat masuk ke dalam intra vena dapat menimbulkan iritasi pada vena intima yang menyebabkan inflamasi (Hankins *et al*, 2001). Kecepatan pemberian larutan intra vena juga dianggap salah satu penyebab utama kejadian *phlebitis*. Pada pemberian dengan kecepatan rendah mengurangi iritasi pada dinding pembuluh darah (INS, 2006).

5. Penempatan kanula pada vena proksimal (kubiti atau lengan bawah) sangat dianjurkan untuk larutan infus dengan osmolaritas > 500 mOsm/L Misalnya Dextrose 5%, NaCl 45% hipertonik, Dextrose 5%+Ringer-Lactate, Dextrose 5%+NaCl 0,9%, produk darah (darah) dan albumin. Hindarkan vena pada punggung tangan jika mungkin, terutama pada pasien usia lanjut, karena akan mengganggu kemandirian lansia (Yunus, 2012).

6. Struktur dan bahan kanul

Kanul yang terbuat dari silikon elastomer dan poliuretan yang memiliki permukaan lembut, bersifat termoplastik, hidrofilik serta fleksibel daripada politetrafluoroetile (venflon) pada suhu tubuh dan lebih sedikit mengakibatkan iritasi vena (Hankins *et al*, 2001). Penggunaan material kateter juga berperan pada kejadian *phlebitis*. Bahan kateter yang terbuat dari polivinil klorida atau polietelin (venflon) mempunyai resiko terjadi *phlebitis* lebih besar dibanding bahan yang terbuat dari silikon atau poliuretan (INS,2006).

b. *Phlebitis* Bakterial

Merupakan inflamasi vena intima yang berhubungan dengan infeksi bakteri (Hankins *et al*, 2001). *Phlebitis* bakterial terjadi akibat kerusakan integritas kulit pada daerah insersi yang menjadi pintu masuk organisme patogen ke dalam sirkulasi (Josephson, 2004). Komplikasi ini dapat menjadi serius ketika tidak ditangani dengan tepat maka dapat berkembang menjadi septikemia. Karena kurangnya teknik aseptik saat pemasangan alat intra vena sehingga terjadi

kontaminasi baik melalui tangan, cairan infus, set infus, dan area penusukan (Alexander *et al*, 2010).

c. *Phlebitis* Mekanika

Phlebitis mekanika dapat terjadi ketika ukuran jarum yang terlalu besar sehingga mengganggu sirkulasi darah disekitarnya, serta menyebabkan iritasi pada dinding pembuluh darah. Selain itu disebabkan karena lokasi insersi yang tidak tepat, seperti ketika kateter diletakkan pada daerah fleksi sehingga mengakibatkan *phlebitis* (Hankins *et al*, 2001). Respon peradangan yang terjadi pada area insersi dan pergerakan kanul yang dapat mengiritasi dinding vena (Josephson, 2004). Selain itu kanul yang tidak terfiksasi dengan benar mengakibatkan kanul sering bergerak juga dapat mengakibatkan *phlebitis* (Hankins *et al*, 2001).

2.1.3 Patofisiologi *Phlebitis*

Phlebitis terjadi akibat vasodilatasi lokal dengan peningkatan aliran darah, peningkatan permeabilitas vaskular dan pergerakan sel darah putih terutama neutrofil dari aliran darah menuju luka. Perpindahan plasma terjadi dari kapiler menuju seluruh jaringan. Kejadian ini mengakibatkan terjadinya pembengkakan lokal yang menimbulkan nyeri akibat tekanan dari edema pada daerah ujung saraf. Sejalan dengan proses inflamasi, bakteri, toksin dan protein terbentuk akibat invasi sinyal organisme ke hipotalamus untuk meningkatkan suhu tubuh di atas normal. Prostaglandin terbentuk dari *fosfolipid* dalam membran sel yang juga berkontribusi terhadap proses inflamasi, nyeri, dan demam. (Josephson, 2004).

2.1.4 Klasifikasi *Phlebitis*

Berikut ini adalah skala *phlebitis* yang direkomendasikan oleh *INS*, terdiri dari lima mulai dari skala 0 sampai skala 4. Skala 0 menunjukkan tidak terjadi *phlebitis* dan skala 4 menunjukkan derajat *phlebitis* terberat.

Tabel 2.1.4.1 Skala *phlebitis*

Skala	Kriteria Klinis
0	Tidak ditemukan gejala klinis
1	Eritema pada daerah insersi dengan atau tanpa nyeri
2	Nyeri pada daerah insersi disertai dengan eritema dan/atau edema
3	Nyeri pada daerah insersi disertai dengan eritema, pembentukan lapisan, dan/atau pengerasan sepanjang vena
4	Nyeri pada daerah insersi disertai dengan eritema, pembentukan lapisan, dan/atau pengerasan sepanjang vena ≥ 1 inchi, dan/atau keluar purulen

Sumber *INS*: *Standard of practice*, (2006) dalam Alexander *et al* (2010).

Pemeriksaan lain yang bisa dilakukan untuk mengidentifikasi *phlebitis* adalah menggunakan skor visual untuk *phlebitis* telah dikembangkan oleh Andrew Jackson (1998) dan RCN (2005) dalam Dougherty (2008) yang dinamakan *V.I.P Score* sebagai berikut :

Tabel 2.1.4.2 skor visual *phlebitis*

No	PARAMETER	SKOR	INTERPRETASI	INTERVENSI
1	<i>IV Line</i> nampak sehat	0	Tidak ada tanda <i>phlebitis</i>	Observasi kanula
2	Salah satu dari tanda berikut ini jelas a. Nyeri di dekat <i>IV Line</i> b. Kemerahan di dekat <i>IV Line</i>	1	Kemungkinan tanda-tanda pertama <i>phlebitis</i>	Observasi kanula
3	Parameter dari tanda berikut jelas a. Nyeri pada <i>IV Line</i> b. Kemerahan c. Pembengkakan	2	Stadium dini <i>phlebitis</i>	Ganti tempat kanula. Pikirkan terapi lanjutan
4	Semua tanda-tanda berikut in	3	tahap mencegah	Ganti tempat

	jelas ditemukan a. Nyeri sepanjang kanul b. Kemerahan c. Pembengkakan		<i>phlebitis</i>	kanula. Pikirkan kanula lanjutan
5	Semua tanda-tanda berikut ini jelas ditemukan a. Nyeri sepanjang kanul b. Kemerahan c. Pembengkakan d. Vena teraba keras	4	Tahap lanjutan phlebitis atau awal thrombophlebitis	Ganti tempat kanula. Pikirkan terapi lanjutan
6	Semua tanda-tanda berikut ini ditemukan a. Nyeri sepanjang kanul b. Kemerahan c. Pembengkakan d. Vena teraba keras e. Pireksia	5	Stadium lanjutan thrombophlebitis	Lakukan terapi ganti kanula

Sumber : Jackson A, (1998)

2.1.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi *Phlebitis*

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian *phlebitis* menurut Perdue dalam Hankins (2001) dan Ignatavicius *et al* (2010) adalah usia, jenis penyakit yang menyertai, ukuran kanula, jumlah insersi, lokasi pemasangan vena yang digunakan, lama penggantian kateter, frekuensi penggantian balutan, dan jenis cairan yang digunakan.

a. Usia

Usia seorang mempengaruhi kondisi vena seseorang, semakin muda (usia infant) pembuluh darah masih rapuh sehingga mudah pecah, ditambah lagi ketika digerakkan secara tak terkontrol maka resiko terjadinya *phlebitis* mekanik dan akan menyulitkan ketika dilakukan pemasangan. Sebaliknya seseorang yang semakin tua akan mengalami kekakuan pada pembuluh darahnya sehingga menyulitkan ketika dilakukan pemasangan, serta

pembuluh darah sudah tidak dalam kondisi yang baik (Dougherty & watson, 2008).

b. Jenis Kelamin

Tully *et al* (1981); Tager *et al* (1983); Maki & Ringer (1991); Dibble *et al* (1991) dalam Campbell (1998) mengatakan bahwa jenis kelamin perempuan memiliki resiko lebih tinggi untuk menjadi *phlebitis*. Jenis kelamin perempuan juga memiliki resiko tinggi untuk mengalami *phlebitis* dikarenakan daya tahan tubuh perempuan lebih rendah dibanding laki-laki. Setelah umur 35 tahun, ovarium manusia mulai menurun dalam hal berat dan ukurannya, serta mengandung lebih sedikit oosit dan struktur folikel, kemudian menjadi atresia dan folikel yang degeneratif. Kehilangan dari oosit dan struktur folikel akan menyebabkan penyusutan yang bertahap dari esterogen dan inhibin. Esterogen memiliki sifat antioksidatif, sehingga pada kekurangan esterogen oksidasi LDL oleh radikal bebas di dinding pembuluh darah intima meningkat. Akibatnya terjadi pembentukan sel-sel busa dalam jumlah besar. Kekurangan esterogen juga menurunkan HDL, padahal HDL sangat penting untuk mencegah penyakit jantung koroner, menstabilkan prostasiklin, memiliki fungsi vasodilatasi, menghambat reaksi radang endotel, mengurangi aktivitas koagulatorik dan menekan proliferasi sel-sel otot polos (Wentz, 1988).

c. Penyakit yang menyertai

Riwayat penyakit seperti luka bakar, pembedahan, gangguan fungsi endokrin, gangguan kardiovaskuler, keganasan, gangguan ginjal dan lain sebagainya

yang dapat mengakibatkan gangguan pada keseimbangan cairan serta menurunkan sistem kekebalan tubuh. Pemberian terapi intra vena dapat menimbulkan resiko terjadinya infeksi, termasuk *phlebitis* karena adanya *port d' entry and exit* yang merupakan akses bagi mikroorganisme ke dalam tubuh jika tidak dilakukan pencegahan (Potter & Perry, 2005).

d. Bahan kanula, panjang, dan ukuran kanula

Bahan kanula sebaiknya berasal dari bahan non iritatif, *radiopaque*, dan tidak mempengaruhi terbentuknya trombus (Dougherty & Watson, 2008) dalam Dougherty, (2008). Ukuran jarum yang lebih kecil sebaiknya dipilih untuk mencegah kerusakan intima pembuluh darah vena dan guna mempertahankan aliran darah sekitar kanula untuk mencegah terjadinya *phlebitis* (Tagalakis *et al*, 2002) dalam Dougherty (2008). Akan tetapi, pemilihan ukuran kateter juga dipengaruhi oleh banyak faktor seperti lama dan komposisi cairan infus, kondisi klinik, usia pasien, ukuran dan kondisi vena (Alexander *et al*, 2010).

e. Jumlah insersi

INS (2006) memberikan rekomendasi terkait pemasangan infus yang tidak lebih dari upaya penyisipan kateter oleh seorang perawat. Karena ketika kateter disisipkan pada vena, maka setelah itu kateter dianggap terkontaminasi, ketika kateter menembus kulit mikroorganisme akan mengkontaminasi kanula (Alexander *et al*, 2010).

f. Rotasi tempat insersi

Kanula harus diganti setiap 72 jam dan sesegera mungkin ketika diduga terkontaminasi, timbulnya komplikasi, atau ketika terapi dihentikan (*Infusion*

Nursing Standards of Practice, 2006). Sedangkan *Center for Disease Control* (2002) dan *RCN* (2005) menganjurkan rotasi lokasi atau tempat penusukan adalah 72 sampai 96 jam. Kecuali jika sudah ada gejala infeksi, maka harus segera diganti meskipun belum 72 jam.

g. Frekuensi pergantian balutan

Balutan untuk menutupi insersi kanula merupakan faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi, kondisi yang lembab dan kotor menyebabkan mikroba akan lebih cepat untuk berkembang, sehingga tempat insersi harus dijaga agar tetap bersih dan kering (Hindley, 2004).

2.1.6 Manifestasi Klinik *Phlebitis*

Tanda dan gejala *phlebitis* yang paling sering muncul adalah *erythema* (kemerahan) dan pembengkakan di sepanjang aliran vena, terasa keras dan kaku. (endacott *et al*, 2009). Manifestasi klinik menurut Price (2006), meliputi :

a. Rubor (kemerahan)

Merupakan hal pertama yang terlihat pada daerah yang mengalami peradangan, arteriol yang memasok darah pada wilayah tersebut mengalami dilatasi sehingga lebih banyak darah mengalir kedalam mikro sirkulasi lokal. Kapiler yang sebelumnya kosong, atau mungkin hanya sebagian meregang, secara cepat akan penuh terisi darah, keadaan ini disebut hiperemia atau kongesti, menyebabkan kemerahan lokal pada peradangan akut. Tubuh mengontrol produksi terjadinya hiperemia pada awal peradangan baik secara neorologis maupun kimiawi yaitu dengan pelepasan zat-zat seperti histamin.

b. Kalor (Panas)

Terjadi bersamaan dengan kemerahan pada reaksi peradangan akut. Merupakan reaksi khas pada peradangan permukaan tubuh, yang secara normal lebih dingin dari 37°C yang merupakan suhu inti tubuh. Daerah yang mengalami peradangan akan menjadi lebih hangat dari sekelilingnya karena lebih banyak suplay darah yang dialirkan daripada daerah yang normal atau tidak mengalami peradangan. Fenomena hangat tidak terlihat apabila terjadi pada daerah yang terletak di dalam tubuh, dikarenakan jaringan tersebut sudah memiliki suhu inti 37°C

c. Tumor (Pembengkakan)

Pembengkakan lokal dihasilkan oleh cairan dan sel-sel yang berpindah dari aliran darah ke jaringan interstisial. Campuran tersebut apabila tertimbun akan menghasilkan eksudat. Pada tahap awal sebagian besar eksudat adalah cairan, kemudian sel-sel darah putih meninggalkan aliran darah dan tertimbun sebagai bagian eksudat.

d. Dolor (Nyeri)

Nyeri ketika terjadi peradangan dapat dihasilkan oleh banyak cara. Perubahan pH lokal atau konsentrasi lokal ion-ion tertentu dapat merangsang ujung-ujung saraf. Hal yang sama dapat terjadi ketika pelepasan zat kimia tertentu seperti histamin atau zat-zat bioaktif lain juga dapat merangsang syaraf. Selain itu pembengkakan jaringan yang meradang menyebabkan peningkatan tekanan lokal yang juga dapat menimbulkan nyeri.

e. Fungsiolaisa (Perubahan Fungsi)

Merupakan bagian yang lazim terjadi pada reaksi peradangan. Bagian yang bengkak, nyeri disertai sirkulasi abnormal dan lingkungan kimiawi lokal yang abnormal, akan mengakibatkan fungsi yang abnormal. Akan tetapi cara bagaimana fungsi jaringan yang meradang terganggu tidak dapat dipahami secara terperinci.

2.1.7 Komplikasi *Phlebitis*

Komplikasi jarang terjadi namun hal itu dapat menyebabkan:

a. *Thrombophlebitis*

Ditandai dengan terbentuknya trombus dan inflamasi. Gejala awal yang dapat muncul adalah kemerahan, bengkak, nyeri dan hangat pada daerah insersi dan sepanjang vena terjadi setelahnya. Vena teraba keras dan terlihat memar akibat trombus yang terbentuk (Hankins *et al*, 2001).

b. Infeksi pada daerah insersi

Dapat terjadi pada daerah insersi kanul dikarenakan terjadinya *phlebitis* yang ditandai dengan adanya infeksi lokal pada area kulit (hankins *et al*, 2001).

c. Emboli

Emboli yaitu penyumbatan yang tiba-tiba dari pembuluh darah vena oleh bekuan darah atau benda asing lain seperti udara ke dalam aliran darah. Ditandai dengan palptasi, kelemahan, dispneu, takipneu, sianosis, wheezing, batuk, edema paru, distensi vena jugularis, hipotensi, perubahan status mental, cemas, sampai dengan koma (hankins *et al*, 2001).

d. Emboli paru

Emboli paru terjadi ketika terdapat massa yang terbentuk, seperti gumpalan darah yang bebas bersirkulasi dalam vena masuk ke dalam jantung sebelah kanan lalu masuk ke dalam arteri pulmonalis. Emboli dapat menghambat arteri pulmonalis dan cabangnya dalam memberikan pasokan darah pada lobus paru. Bila terjadi emboli paru, maka pasien akan mengalami gangguan jantung (hankins *et al*, 2001).

e. Septikemia.

Septikemia merupakan status patologi atau reaksi pirogen yang disertai penyakit sistemik, akibat bakteri patogen menginvasi aliran darah (hankins *et al*, 2001).

2.1.8 Metabolisme Leukosit pada Reaksi peradangan

Pada awal terjadinya luka terjadi vasokonstriksi lokal pada arteri dan kapiler untuk membantu menghentikan peradangan. Proses ini dimediasi oleh epinephrin, norepinephrin dan prostaglandin yang dikeluarkan oleh sel yang cedera. Setelah 10-15 menit pembuluh darah akan mengalami vasodilatasi yang dimediasi oleh serotonin, histamin, kinin, prostaglandin, leukotriene dan produk endotel. Hal ini yang menyebabkan lokasi luka tampak merah dan hangat (Lawrence WT, 2002).

Sel mast yang terdapat pada permukaan endotel mengeluarkan histamin dan serotonin yang menyebabkan vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas vaskuler. Hal ini mengakibatkan plasma keluar dari intravaskuler ke ekstrasvaskuler (Leong & philips, 2012). Leukosit berpindah ke jaringan yang luka melalui prose aktif

yaitu diapedisis. Proses ini dimulai dengan leukosit menempel pada sel endotel yang melapisi kapiler dimediasi oleh selectin. Kemudian leukosit semakin melekat akibat integrin yang terdapat pada permukaan leukosit dengan *intraceluler adhesion moleculer* (ICAM) pada sel endotel. Leukosit kemudian berpindah secara aktif dari sel endotel ke daerah yang luka (Lawrence WT, 2002).

Agen kemotaktik seperti produk bakteri, *complement factor*, histamin, PGE₂, leukotriene dan *palated derived growth factor* (PDGF) menstimulasi leukosit untuk berpindah dari sel endotel. Leukosit yang terdapat pada luka di dua hari pertama adalah neutrofil. Sel ini membuang jaringan mati dan bakteri dengan fagositosis. Neutrofil juga mengeluarkan protease untuk mendegradasi matriks ekstraseluler yang tersisa. Setelah melaksanakan fagositosis, neutrofil akan difagositosis oleh makrofag atau mati. Meskipun neutrofil memiliki peran dalam mencegah infeksi, keberadaan neutrofil yang persisten pada luka dapat menyebabkan luka sulit untuk mengalami proses penyembuhan. Hal ini bisa menyebabkan luka akut berprogresi menjadi luka kronis. (Sjamsuhidajat dkk, 2005).

Pada hari kedua / ketiga, monosit / makrofag masuk ke dalam luka melalui mediasi *monocyte chemoattractant protein 1* (MCP-1). Makrofag sebagai sel yang sangat penting dalam penyembuhan luka memiliki fungsi fagositosis bakteri dan jaringan mati. Makrofag mensekresi proteinase untuk mendegradasi matriks ekstraseluler (ECM) dan penting untuk membuang material asing, merangsang pergerakan sel dan pergantian ECM. Makrofag merupakan penghasil sitokin dan *growth factor* yang menstimulasi proliferasi fibroblast, produksi kolagen,

pembentukan pembuluh darah baru dan proses penyembuhan lainnya (Lawrence WT, 2002). Hidup sel leukosit tidak bertahan lama dan jumlah yang diperlukan di tempat terjadinya inflamasi dipertahankan oleh influk sel-sel baru dari persediaan sel di sumsum tulang. Pada infeksi akut neutrofil dalam sirkulasi dapat meningkat dengan segera, peningkatan tersebut diakibatkan oleh perpindahan neutrofil ke sirkulasi dari sumsum tulang dan persediaan marginal intravaskuler. Persediaan marginal adalah sel-sel yang menempel untuk sementara pada dinding pembuluh darah, komposisi leukosit adalah 45% dalam sirkulasi 55% marginal, atas pengaruh IL 1, TNF α dan endotoksin leukosit dari sumsum tulang yang dimigrasikan menuju sirkulasi (Bratawidjaja, 2004).

Secara morfologik dan fungsional leukosit darah perifer terdiri dari tiga jenis populasi yaitu granulosit, limfosit dan monosit. Sel-sel ini membentuk populasi leukosit normal. Hitung jenis leukosit memberikan proporsi berbagai jenis sel yang membentuk sel darah putih. Banyak penyakit neoplastik, inflamatorik dan imunologik mengubah proporsi leukosit walaupun total leukosit normal (Ronald et al & Hoffbrand *et al*, 2005).

Jumlah leukosit total menyatakan sel-sel leukosit per liter darah atau per satu mm³. Konsentrasi leukosit dalam darah lengkap dijaga relatif tetap konstan, walaupun setiap hari sejumlah leukosit mati, leukosit tersebut akan diganti melalui pembelahan sel. Pembentukan leukosit baru di sumsum tulang disebut granulopoiesis. Bertambahnya jumlah leukosit dengan mitosis, suatu proses pertumbuhan dan pembelahan sel yang berurutaan. Sel stem mampu membelah diri dan berkembang menjadi sel darah putih matang dalam suatu sekuen

pematangan yang teratur kemudian dilepas ke dalam sirkulasi (Ronald *et al* & Hoffbrand *et al*, 2005).

2.1.9. Penatalaksanaan *Phlebitis*

a. Observasi

Perawat berkewajiban untuk melakukan observasi terhadap lokasi pemasangan infus dan aliran cairan setiap jam pada pasien dengan kondisi apapun, kecuali pada kondisi kritis observasi dilakukan setiap 15 menit, perawat harus mendokumentasikan kondisi dari lokasi insersi infus, tetesan infus, data klinis terkait tanda-tanda vital, penampilan dan respon terhadap terapi yang diberikan (Timby, 2009).

b. Mengganti balutan

Dianjurkan *aseptic dressing* untuk mencegah *phlebitis*, kassa steril diganti setiap 24 jam (Lee KE *et al*, 2000). Mengganti balutan dilakukan dengan prinsip steril, frekuensi penggantian tergantung jenis balutan yang digunakan. Balutan dapat diganti setiap 48-72 jam (Booker & Ignatavicius, 1996).

c. Mengganti kolf dan zat infus

Kolf cairan IV yang telah terbuka dan tidak terhubung dengan infus set tidak boleh lebih dari 24 jam (Booker & Ignatavicius, 1996). Set infus diganti setiap 48-72 jam kecuali untuk pemberian nutrisi parenteral diganti setiap 24 jam (Timby, 2009).

d. Rotasi Lokasi Pemasangan Infus

Menurut penelitian yang dilakukan May J *et al* (2005) melaporkan hasil 4 teknik pemberian *peripheral parenteral Nutrition* (PPN), dengan mengganti

tempat kanula ke tangan kontra lateral setiap hari pada 15 pasien menyebabkan bebas *phlebitis*, namun dalam uji kontrol acak oleh Webster *et al* (2008) disimpulkan bahwa kateter bisa dibiarkan aman di tempatnya lebih dari 72 jam jika tidak ada kontra indikasi yang muncul bahkan penggantian lokasi insersi dapat dilakukan setiap 72-96 jam atau lebih awal apabila kemungkinan komplikasi muncul (*Departement of Health in London, 2007*) dalam Dougherty *et al*, 2010).

e. Laju Pemberian

Semakin lambat infus larutan hipertonik diberikan makin rendah resiko *phlebitis*. Namun, ada paradigma berbeda untuk pemberian infus obat injeksi dengan osmolaritas tinggi. Osmolaritas boleh mencapai 1000 mOsm/L jika durasi hanya beberapa jam (Ian D. Bier, 2000). Durasi sebaiknya kurang dari 3 jam untuk mengurangi waktu kontak campuran yang iritatif dengan dinding vena, membutuhkan kecepatan pemberian tinggi (150-330 mL/jam).

f. Titrabilitas keasaman

Titratable acidity / titralitas keasaman mengukur jumlah alkali yang dibutuhkan untuk menetralkan pH larutan infus. Potensi *phlebitis* dari larutan infus tidak bisa ditaksir hanya berdasarkan pH atau *titratable acidity* sendiri. Bahkan pada pH 4.0, larutan glukosa 10% jarang menyebabkan perubahan karena *titratable acidity*nya sangat rendah (0.16 mEq/L) (Kuwahara T, 1996). Dengan demikian makin rendah *titratable acidity* larutan infus makin rendah resiko *phlebitis*nya

2.2 Pemberian Intra Vena

2.2.1 Definisi Pemberian Terapi Intra Vena

Pemberian terapi intra vena adalah salah satu cara atau bagian dari pengobatan untuk memasukkan obat atau vitamin ke dalam tubuh pasien (Darmawan, 2008).

Komponen pemberian intra vena, meliputi:

a. Jenis dan jumlah larutan.

Jenis dan jumlah larutan terutama kelarutan dalam air dari zat aktif sangat diperlukan, karena bentuk larutan dalam air paling dipilih dalam pembuatan sediaan steril.

b. Obat-obatan dan atau elektrolit yang ditambahkan.

Obat-obatan dan atau elektrolit yang ditambahkan menentukan tonisitas larutan. Sebagian besar produk parenteral menggunakan pembawa air. Hal tersebut dikarenakan kompatibilitas air dengan jaringan tubuh dapat digunakan untuk berbagai rute pemberian. Air mempunyai konstanta dielektrik tinggi sehingga mudah untuk melarutkan elektrolit yang terionisasi (Ridwan, 2014).

2.2.2 Tujuan Pemberian Terapi Intra Vena

Tujuan pemberian terapi intra vena adalah mempercepat reaksi obat sehingga obat langsung masuk ke sistem sirkulasi darah (Depkes RI, 1995). Intervensi dari terapi intra vena mengarah kepada pemberian obat secara interval, menyediakan cairan, atau menyediakan cairan dan obat secara bersama-sama kepada pasien setiap harinya secara teratur (Uslusoy & Mete, 2008).

2.2.3 Indikasi pemberian terapi intra vena

Indikasi pemberian terapi intra vena diberikan pada kondisi-kondisi sebagai berikut, pertama adalah kondisi atau keadaan emergency yaitu; keadaan ingin mendapatkan respon yang cepat terhadap pemberian obat contoh: klien yang mendapatkan terapi obat dalam dosis besar secara terus menerus melalui intra vena, klien yang mendapat terapi obat yang tidak bisa diberikan melalui oral atau intra vaskuler, klien yang membutuhkan koreksi atau pencegahan gangguan cairan dan elektrolit, klien yang membutuhkan terapi cairan, klien yang mendapatkan transfusi darah, upaya profilaksis (tindakan pencegahan) sebelum prosedur (misalnya pada operasi besar dengan resiko perdarahan, dipasang jalur infus intra vena untuk persiapan jika terjadi syok, juga untuk memudahkan pemberian obat), upaya profilaksis dan syok (mengancam nyawa) dan sebelum pembuluh darah kolaps (tidak teraba) sehingga tidak bisa dipasang jalur infus (Darmawan, 2008).

2.2.4 Metode pemberian obat secara intra vena

Metode yang paling umum dan cepat adalah suntikan intra vena ke dalam vena perifer. Penyuntikan tidak boleh terlalu cepat, untuk mencegah kadar obat yang tinggi di tempat penyuntikan (bolus) atau terjadi pengendapan bahan yang tidak larut yang menyebabkan embolisme (Nogrady, 1992). Banyak obat yang diberikan intra vena mengiritasi vena, sehingga obat-obat ini diencerkan ke dalam cairan 50-100 mL (Kee dan hayes, 1996). Dalam pemberian antibiotik melalui IV perlu diperhatikan dalam pencampuran serbuk antibiotik tersebut, hal ini untuk menghindari terjadinya komplikasi seperti *thrombophlebitis* karena kepekatan dan

tidak tercampurnya obat secara baik. Biasanya untuk mencampur serbuk antibiotik/ obat-obatan yang lain yang diberikan secara IV adalah cairan aquabidest dengan perbandingan 4cc larutan aquabidest berbanding 1 vial antibiotik atau 6cc larutan aquabidest berbanding 1 vial serbuk antibiotik. Bila pencampuran obat terlalu pekat maka aliran dalam infus terhambat dan dapat menyebabkan flebitis (Hankins, 2000).

2.2.5 Jenis-jenis larutan intra vena.

a. Cairan isotonis

Cairan yang diklasifikasikan isotonik mempunyai osmolalitas total yang mendekati cairan ekstraseluler dan tidak menyebabkan sel darah merah mengkerut atau membengkak. Larutan elektrolit dianggap isotonik jika kandungan elektrolit totalnya (anion ditambah kation) kira-kira 310 mEq/L.

b. Cairan Hipotonik

Salah satu tujuan dari larutan hipotonik adalah untuk menggantikan cairan seluler, karena larutan ini bersifat hipotonis dibandingkan plasma. Salin berkekuatan menengah (natrium klorida 0,45%) sering digunakan. Larutan ini menghasilkan tekanan osmotik yang kurang dari cairan ekstra seluler.

c. Cairan Hipertonik.

Larutan ini menarik air dari kompartemen intra seluler ke kompartemen ekstraseluler dan mencetuskan kelebihan cairan sirkulasi dan dehidrasi.

d. Substansi lain yang diberikan secara intra vena.

Banyak pengobatan juga diberikan secara intra vena, baik melalui infus, maupun langsung ke dalam vena. Karena pengobatan intravena bersirkulasi dengan cepat, pemberian melalui cara ini berpotensi sangat berbahaya. Kecepatan pemberian dan dilusi yang dianjurkan untuk tiap obat tersedia dalam teks-teks khusus yang menyangkut medikasi intra vena dan dalam lampiran paket pabrik; hal ini harus di baca untuk memastikan pemberian medikasi secara intra vena yang aman (Smeltzer-bare, 2002).

2.2.6 Komplikasi Pemasangan Terapi Intra Vena

Terapi intra vena diberikan secara terus-menerus dan dalam jangka waktu yang lama tentunya akan meningkatkan kemungkinan terjadinya komplikasi. Komplikasi dari pemasangan infus yaitu: *phlebitis*, hematoma, infiltrasi, trombophlebitis, emboli udara (Hindley, 2004). Penjelasan dari komplikasi tersebut antara lain:

a. *Phlebitis*

Inflamasi vena yang disebabkan oleh iritasi kimia maupun mekanik. Kondisi ini dikarakteristikan dengan adanya daerah yang memerah dan hangat di sekitar daerah insersi/penusukan atau sepanjang vena, nyeri atau rasa lunak pada area insersi atau sepanjang vena, dan pembengkakan.

b. Infiltrasi

Infiltrasi terjadi ketika cairan IV memasuki ruang subkutan di sekeliling tempat pungsi vena. Infiltrasi ditunjukkan dengan adanya pembengkakan

(akibat peningkatan cairan di jaringan), kalor (disebabkan oleh sirkulasi yang menurun) di sekitar area insersi, ketidaknyamanan dan penurunan kecepatan aliran secara nyata. Infiltrasi mudah dikenali jika tempat penusukan lebih besar daripada tempat yang sama di ekstremitas yang berlawanan. Suatu cara yang lebih dipercaya untuk memastikan infiltrasi adalah dengan memasang torniket di atas atau di daerah proksimal dari tempat pemasangan infus dan mengencangkan torniket tersebut secukupnya untuk menghentikan aliran vena. Jika infus tetap menetes meskipun ada obstruksi vena, berarti terjadi infiltrasi.

c. Iritasi vena

Kondisi ini ditandai dengan nyeri selama diinfus, kemerahan pada kulit di atas area insersi. Iritasi vena bisa terjadi karena cairan dengan pH tinggi, pH rendah atau osmolaritas yang tinggi (misal: phenytoin, vancomycin, eritromycin, dan nafcillin).

d. Hematoma

Hematoma terjadi sebagai akibat kebocoran darah ke jaringan di sekitar area insersi. Hal ini disebabkan oleh pecahnya dinding vena yang berlawanan selama penusukan vena, jarum keluar vena, dan tekanan yang tidak sesuai yang diberikan ke tempat penusukan setelah jarum atau kateter dilepaskan. Tanda dan gejala hematoma yaitu ekimosis, pembengkakan segera pada tempat penusukan, dan kebocoran darah pada tempat penusukan.

e. *Trombophlebitis*

Trombophlebitis menggambarkan adanya bekuan ditambah peradangan dalam vena. Karakteristik *trombophlebitis* adalah adanya nyeri yang terlokalisasi, kemerahan, rasa hangat, dan pembengkakan di sekitar area insersi atau sepanjang vena, imobilisasi ekstremitas karena adanya rasa tidak nyaman dan pembengkakan, kecepatan aliran yang tersendat, demam, malaise, dan leukositosis.

f. Trombosis

Trombosis ditandai dengan nyeri, kemerahan, bengkak pada vena, dan aliran infus berhenti. Trombosis disebabkan oleh injuri sel endotel dinding vena, pelekatan platelet.

g. Oklusi

Oklusi ditandai dengan tidak adanya penambahan aliran ketika botol dinaikkan, aliran balik darah di selang infus, dan tidak nyaman pada area pemasangan/insersi. Oklusi disebabkan oleh gangguan aliran IV, aliran balik darah ketika pasien berjalan, dan selang diklem terlalu lama.

h. Spasme vena

Kondisi ini ditandai dengan nyeri sepanjang vena, kulit pucat di sekitar vena, aliran berhenti meskipun klem sudah dibuka maksimal. Spasme vena bisa disebabkan oleh pemberian darah atau cairan yang dingin, iritasi vena oleh obat atau cairan yang mudah mengiritasi vena dan aliran yang terlalu cepat.

i. Reaksi vasovagal

Digambarkan dengan klien tiba-tiba terjadi kollaps pada vena, dingin, berkeringat, pingsan, pusing, mual dan penurunan tekanan darah. Reaksi vasovagal bisa disebabkan oleh nyeri atau kecemasan

j. Kerusakan syaraf, tendon dan ligament

Kondisi ini ditandai oleh nyeri ekstrem, kebas/mati rasa, dan kontraksi otot. Efek lambat yang bisa muncul adalah paralysis, mati rasa dan deformitas. Kondisi ini disebabkan oleh tehnik pemasangan yang tidak tepat sehingga menimbulkan injuri di sekitar syaraf, tendon dan ligament (Hindley, 2004).

2.2.7 Penatalaksanaan keperawatan pada pasien yang mendapat terapi intra vena.

a. Pungsi Vena.

Tanggung jawab ini termasuk memilih tempat pungsi vena yang sesuai dan jenis kanula, dan mahir dalam penusukan vena. Faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan-pilihan ini termasuk jenis larutan yang akan diberikan, lamanya terapi intra vena yang diharapkan, keadaan umum pasien dan vena yang digunakan. Keterampilan orang yang melakukan pemasangan infus juga merupakan pertimbangan penting.

b. Pemilihan tempat.

Vena di ekstrimitas dipilih sebagai lokasi perifer dan pada mulanya merupakan tempat satu-satunya yang digunakan oleh perawat. Karena vena ini relatif aman dan mudah dimasuki, vena-vena di ekstrimitas atas paling sering

digunakan. Vena harus dikaji dengan palpasi dan inspeksi. Hal-hal berikut menjadi pertimbangan ketika memilih tempat penusukan vena:

1. Kondisi vena.
2. Jenis cairan atau obat yang akan diinfuskan.
3. Lamanya terapi.
4. Usia dan ukuran pasien.
5. Riwayat kesehatan dan status kesehatan pasien sekarang.
6. Keterampilan tenaga kesehatan.

c. Perlengkapan pungsi vena.

Jenis utama kanula yang tersedia termasuk jarum vena dengan lapis baja, kateter plastik indwelling dimasukkan membungkus jarum baja. Sistem Pemberian IV tanpa jarum sebagai upaya untuk menurunkan cedera tusukan jarum dan pemajanan terhadap HIV, hepatitis dan patogen lain yang ditularkan melalui darah. Sistem ini mempunyai perlindungan *built-in* terhadap tusukan jarum yang tidak di sengaja dan memberikan cara aman dalam penggunaan dan pembuangan set pemberian IV.

d. Menginformasikan Pasien.

Uraian singkat tentang proses pungsi vena, informasi tentang lamanya infus yang diperkirakan dan pembatasan aktivitas merupakan topik-topik penting, kecuali pada situasi kedaruratan.

e. Persiapan Letak Infus.

Karena infeksi dapat menjadi komplikasi utama dari terapi intra vena, peralatan intra vena harus steril, juga wadah dan selang parenteral. Tempat insersi harus

dibersihkan dengan kapas povidone-iodine selama 2 sampai 3 menit. Mulai dari tengah ke arah tepi. Tindakan ini diikuti dengan alkohol 70% (hanya alkohol yang digunakan jika pasien alergi pada iodine). Perawat harus menggunakan sarung tangan sekali pakai tidak steril selama prosedur pungsi vena karena tingginya kemungkinan kontak dengan darah pasien.

f. Pemantauan terapi intra vena.

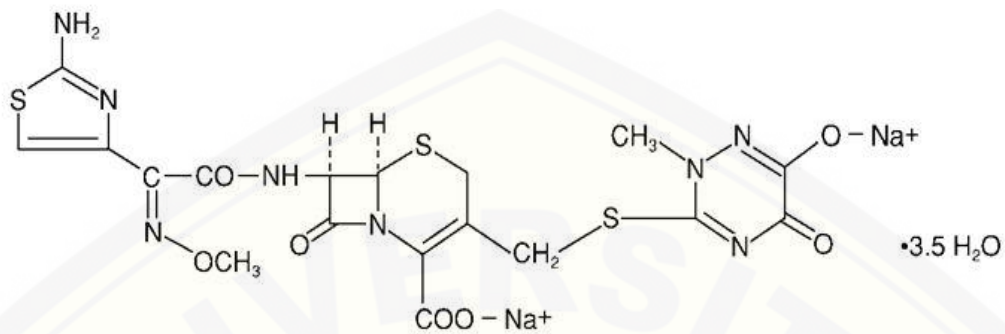
Mempertahankan suatu infus intra vena yang sudah terpasang merupakan tanggung jawab keperawatan yang menuntut pengetahuan tentang larutan yang sedang diberikan dan prinsip-prinsip aliran. (Smeltzer-bare, 2002).

2.3 Ceftriaxone

2.3.1 Definisi ceftriaxone.

Ceftriaxone adalah kelompok obat generasi ketiga yang disebut *cephalosporine antibiotics*. Ceftriaxone bekerja dengan cara mematikan bakteri dalam tubuh, Merupakan golongan *cephalosporine* yang mempunyai spektrum luas dengan waktu paruh eliminasi 8 jam. Efektif terhadap mikroorganisme gram positif dan gram negatif. Ceftriaxone sangat stabil terhadap enzim laktamase (Yayan.A, 2010). Ceftriaxone natrium adalah putih kekuningan-oranye bubuk kristal yang mudah larut dalam air, sedikit larut dalam metanol dan sangat sedikit larut dalam etanol. PH larutan 1% adalah sekitar 6,7. Warna serbuk ceftriaxone adalah putih, tergantung pada tempat penyimpanan, konsentrasi dan pengencer yang digunakan. Rumus kimia ceftriaxone adalah $C_{18}H_{16}N_8Na_2O_7S_3$.

3.5H 2 O. Memiliki berat molekul dihitung dari 661,59 dan rumus struktur berikut:



2.3.2 Farmakokinetik ceftriaxone.

Farmakokinetik atau kinetika obat reaksi tubuh terhadap obat. Farmakokinetik mencakup 4 proses, yaitu proses absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi. Metabolisme atau biotransformasi dan ekskresi bentuk utuh atau bentuk aktif merupakan proses eliminasi obat (Gunawan, 2009). Ceftriaxone diabsorpsi lengkap setelah pemberian dengan kadar plasma maksimum rata-rata antara 2-3 jam setelah pemberian. Dosis multiple IM atau IV dengan interval waktu 12-24 jam dengan dosis 0,5-2gram menghasilkan akumulasi sebesar 15-36% diatas nilai dosis tunggal. Sebanyak 33-67% ceftriaxone yang diberikan, akan diekskresikan dalam empedu dan sebagian kecil dalam feses sebagai bentuk inaktif. Setelah pemberian dosis 1 gram IV, kadar rata-rata ceftriaxone 1-3 jam setelah pemberian adalah: 501 mg/ml dalam kandung empedu, 100 mg/ml dalam saluran empedu dan 62,1 mg/ml dalam plasma. Setelah pemberian dosis 0,15-3gram , maka waktu paruh eliminasinya berkisar antara 5-8 jam, volume distribusinya sebesar 5,70-13,5L. klirens plasma 0,50-1,45 l/jam dan klirens ginjal 0,32-0,73 L/jam. Ikatan protein ceftriaxone bersifat reversibel dan besarnya

adalah 85-95%. Ceftriaxone menembus selaput otak yang mengalami peradangan pada bayi dan anak-anak dan kadarnya dalam cairan otak setelah pemberian dosis 5-mg/kg dan 75 mg/kg IV, berkisar antara 1,3-18,5 ug/ml dan 1,3-44 ug/ml. Dibanding pada orang dewasa sehat, farmakokinetik ceftriaxone hanya sedikit sekali terganggu pada usia lanjut dan juga pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal/hati, karena itu tidak diperlukan (Akhyar, 2010).

2.3.3 Farmakodinamik ceftriaxone

Farmakodinamik adalah bagian farmakologi yang mempelajari efek biokimiawi dan fisiologi obat, serta mekanisme kerjanya. Tujuan mempelajari farmakodinamik adalah untuk meneliti efek utama obat, mengetahui interaksi obat dengan sel dan mengetahui urutan peristiwa serta spektrum efek dan respons yang terjadi (Gunawan, 2009). Efek bakterisida ceftriaxone dihasilkan akibat penghambatan sintesis dinding kuman. Ceftriaxone mempunyai stabilitas yang tinggi terhadap beta-laktanase, baik terhadap penisilinase maupun sefalosporinase yang dihasilkan oleh kuman gram-negatif dan gram-positif (Mia, 2012).

2.3.4 Indikasi ceftriaxone

Untuk infeksi-infeksi berat dan yang disebabkan oleh kuman-kuman gram positif maupun gram negatif yang resisten terhadap antibiotika lainnya, misalnya :

- a. Infeksi saluran pernafasan
- b. Infeksi saluran kemih
- c. Infeksi gonoreal

- d. Septisemia bakteri
- e. Infeksi tulang dan jaringan
- f. Infeksi kulit (Anief, 2004).

2.3.5 Dosis pemberian ceftriaxone

Dosis pemberian ceftriaxone, antara lain:

1. 1-2 gram melalui otot (intra muscular) atau melalui pembuluh darah (intra vena), lakukan setiap 24 jam, atau dibagi menjadi setiap 12 jam.
2. Dosis maksimum: 4 gr/hari.
3. Dewasa dan anak-anak di atas 12 tahun : 1-2 gram sehari secara intra vena.
4. Bayi dan anak-anak di bawah 12 tahun :
 - a. Bayi 14 hari : 20 – 50 mg/kg bb sehari.
 - b. Bayi 15 hari sampai 12 tahun : 20 – 80 mg/kg bb sehari.
 - c. Anak-anak dengan BB 50 kg atau lebih : dosis dewasa melalui infus/intra vena tidak lebih dari 30 menit. Sebagian besar obat dapat disuntikkan dalam waktu satu hingga tiga menit (Swonger & Matejski, 1991).
5. Pada penderita dengan gangguan fungsi ginjal, kliren kreatinin tidak lebih dari 10 mL/menit, dosis tidak lebih dari 2 gram perhari (Rocephin, 2014).

2.3.6 Efek samping ceftriaxone

Secara umum ceftriaxone dapat ditoleransi dengan baik. Efek samping yang dapat ditemukan adalah reaksi lokal : sakit, indurasi, atau nyeri tekan pada tempat suntikan dan *phlebitis* setelah pemberian intra vena.

1. Hipersensitivitas : Ruam kulit dan kadang-kadang pruritus, demam, atau menggigil.
2. Hematologik : Eosinofilia, tromositosis, lekopenia dan kadang-kadang anemia, anemia hemolitik, netropenia, limfopenia, trombositopenia, dan pemanjangan waktu protombin.
3. Saluran cerna : Diare dan kadang-kadang mual, muntah, disgeusia hati, , peningkatan SGOT atau SGPT dan kadang-kadang peningkatan fosfatase alkali dan bilirubin.
4. Ginjal : Peningkatan BUN dan kadang-kadang peningkatan kreatinin serta ditemukan silinder dalam urin.
5. Susunan saraf pusat : Kadang-kadang timbul sakit kepala atau pusing.
6. Saluran kemih dan genital : Kadang-kadang dilaporkan monitiasis.
7. Perpanjangan PT : dengan atau tanpa perdarahan , kebanyakan terjadi (*protrombin time*), perpanjangan APTT dengan rangkaian sisi NMTT yang mengandung (*activated partial p. time*) rangkaian *cephalosporine* (Akhyar, 2010).

2.4 Pengenceran Obat

2.4.1 Definisi Pengenceran

Pengenceran adalah berkurangnya rasio zat terlarut di dalam larutan akibat penambahan pelarut. Zat yang jumlahnya lebih sedikit di dalam larutan disebut (zat) terlarut atau solut, sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak daripada zat-zat lain dalam larutan disebut pelarut atau solven (Gunawan, 2004). Pengenceran bisa pula menambahkan dengan 100 cc aquabidest (Stefanus, 1999).

2.4.2 Tujuan Pengenceran

Tujuan Pengenceran antara lain:

- a. Meningkatkan keakuratan takaran obat.
- b. Memperkecil ukuran partikel obat.
- c. Mempercepat proses difusi (Adam, 2012).

2.4.3 Jenis-jenis pengenceran

Ada dua macam jenis pengenceran, yaitu:

a. Pelarutan

Jika suatu bentuk bubuk kering dari suatu obat harus ditambahkan dengan sejumlah bahan-bahan tambahan seperti aquabidest (Towsend C. Mary, 2009).

b. Pengenceran

Pengenceran menurut Swain H (2006) adalah sebagai berikut:

1. Berat/berat b/b

2. Volume per volume v/v
3. Berat/volume b/v.

Rumus sederhana pengenceran obat menurut Anief (2004) adalah sebagai berikut:

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

M₁ = Molaritas larutan sebelum pelarutan

V₁ = Volume larutan sebelum pelarutan

M₂ = Molaritas larutan sesudah pelarutan

V₂ = Volume molaritas larutan sesudah pelarutan

Atau

$$C_1/C_2 = V_1/V_2$$

C₁ = Konsentrat awal

C₂ = Konsentrat Akhir

V₁ = Volume awal

V₂ = Volume Akhir

2.4.4 Prosedur Pengenceran

Prosedur Pengenceran menurut Depkes RI, 2011 antara lain:

1. Menggunakan teknik steril dengan memperhatikan Cara Pemberian Obat yang Baik (CPOB) dengan menggunakan peralatan yang steril / khusus dari peralatan peracikan non antibiotik untuk mencegah kontaminasi silang.
2. Peracikan antibiotik steril dilakukan sesuai standar *aseptic dispensing* yang meliputi: sistem manajemen, prosedur, sarana prasarana, SDM, teknik aseptis dan penjaminan mutu.
3. Teknik peracikan harus memperhatikan aspek stabilitas dan aspek kompartabilitas.

- Bersihkan peralatan dan perlengkapan yang non steril dengan semprot alkohol 70%, tunggu hingga kering
- Semua peralatan dan obat yang diperlukan harus dikumpulkan, termasuk sebuah nampan bersih untuk membawa obat disiapkan dan peralatan lain untuk persiapan melakukan injeksi
- Periksa obat dan siapkan pengencer serta periksa kembali 6B.
- Periksa semua peralatan dan obat yang diperlukan, pastikan utuh, steril dan lihat kembali tanggal kadaluwarsa.
- Tangan harus dicuci dan dikeringkan secara menyeluruh serta gunakan sarung tangan sekali pakai untuk mencegah dekontaminasi.
- Pada pengenceran injeksi 1 gram ceftriaxone intra vena tetap stabil pada pengenceran 9,6 mL dengan waktu injeksi 2-3 menit.
- Pada pengenceran injeksi 250 mg ceftriaxone intra vena, menggunakan pengenceran 4,8 mL dengan waktu injeksi 2-3 menit (Rocephin, 2014).
- Pada pengenceran injeksi lebih dari 1 gr ceftriaxone intra vena, menggunakan pengenceran 100 mL dengan tetesan 40 tetes per menit (Ouley, 2015).

2.4.5 Prinsip cara pengenceran

Prinsip cara pengenceran, merupakan hal yang penting, karena senyawa obat jika tidak kompatibel maka akan membentuk endapan. Tidak kompatibel dapat dilihat dari perubahan warna, perubahan viskositas dan pemisahan larutan obat (Royal, 2010). Dalam kimia, pengenceran diartikan pencampuran yang

bersifat homogen antara zat terlarut dan pelarut dalam larutan. Zat yang jumlahnya lebih sedikit di dalam larutan disebut (zat) terlarut atau solut, sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak daripada zat-zat lain dalam larutan disebut pelarut atau solven (Adam, 2012). Mekanisme, prinsip cara pengenceran dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Lakukan perhitungan pengenceran
- b. Masukkan pelarut ke dalam solut (dengan teknik steril)
- c. Tambahkan pelarut sampai leher vial
- d. Kocok hingga homogen.

2.4.6 Air Pro Injeksi

Aquabidest dengan pH tertentu, tidak mengandung logam berat (timbal, Besi, Tembaga), juga tidak boleh mengandung ion Ca, Cl, NO₃, SO₄, amonium, NO₂, CO₃. Harus steril dan penggunaan diatas 10 ml harus bebas pirogen. Aqua steril Pro Injeksi adalah air untuk injeksi yang disterilisasi dan dikemas dengan cara yang sesuai, tidak mengandung bahan antimikroba atau bahan tambahan lainnya (Anief, 2004).

2.4.7 Efek Pengenceran Obat Bagi Tubuh

Ada keuntungan dan kerugian dalam pengenceran obat menurut Edu, 2012 antara lain:

- a. Keuntungan:
 1. Respon fisiologis segera.

2. Untuk obat yang tidak efektif jika diberikan secara oral, karena obat mudah rusak akibat sekresi lambung.
 3. Pengobatan pada pasien, terutama pada pasien yang tidak sadar.
 4. Bila diinginkan efek lokal.
 5. Koreksi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit (dengan diinfus)
- b. Kerugian:
1. Pengenceran obat harus dilakukan oleh personil terlatih, tidak oleh pasien.
 2. Pengenceran obat perlu waktu lebih lama dari bentuk sediaan lain.
 3. Pengenceran obat perlu tehnik aseptik.
 4. Menimbulkan rasa nyeri pada lokasi penyuntikan.
 5. Sukar menghilangkan efek fisiologis jika obat sudah berada pada system sistemik.
 6. Harga lebih mahal.

2.4.8 Komplikasi Pengenceran Obat

Menurut Potter&Perry (2005) obat akan bereaksi dengan cepat karena obat masuk ke dalam sirkulasi darah klien secara langsung serta dapat mengiritasi dinding pembuluh darah sehingga timbul rasa nyeri dan merangsang terjadinya *phlebitis*. Bila pencampuran obat terlalu pekat maka aliran dalam infus terhambat dan dapat menyebabkan *phlebitis* (Hankins, 2001). Menurut Adam (2012) terdapat komplikasi dalam pengenceran obat yang diberikan secara intra vena, antara lain:

- a. Sepsis, Trombosis.
- b. Reaksi terhadap bahan asing yang tidak terlarut.
- c. Ketidak campuran karena reaksi karena pH serta tonisitas ekstrim.

d. Reaksi hipersensitivitas, over dosis, emboli udara, demam dan keracunan.

2.5 Keterkaitan Antara Pengenceran Ceftriaxone dengan Kejadian *phlebitis*

Ceftriaxone bekerja dengan cara mematikan bakteri dalam tubuh, merupakan golongan *cephalosporine* yang mempunyai spektrum luas dengan waktu paruh eliminasi 8 jam. Ceftriaxone efektif terhadap mikroorganisme gram positif dan gram negatif serta dapat diabsorpsi lengkap setelah pemberian dengan kadar plasma maksimum rata-rata antara 2-3 jam setelah pemberian. Ceftriaxone menembus selaput otak yang mengalami peradangan dan mempunyai stabilitas yang tinggi terhadap beta-laktamase. Efek bakterisida ceftriaxone dihasilkan akibat penghambatan sintesis dinding kuman, baik terhadap penicillinase maupun sefalosporinase yang dihasilkan oleh kuman gram negative. Ceftriaxone hanya sedikit sekali terganggu pada usia lanjut dan juga pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal/hati. Efek bakterisida ceftriaxone dihasilkan akibat penghambatan sintesis dinding kuman (Akhyar, 2010).

Dalam pemberian antibiotik melalui IV perlu diperhatikan dalam pencampuran serbuk antibiotik tersebut. Senyawa yang tidak kompatibel akan membentuk endapan. Tidak kompatibel dapat dilihat dari perubahan warna, perubahan viskositas dan pemisahan larutan obat (Royal, 2010). Bila pencampuran obat terlalu pekat maka aliran dalam infus terhambat dan dapat menyebabkan *phlebitis* untuk menghindari terjadinya komplikasi seperti thrombophlebitis karena kepekatan dan tidak tercampurnya obat secara baik (Hankins, 2001). Biasanya untuk mencampur serbuk antibiotik/obat-obatan yang

lain yang diberikan secara IV adalah cairan aquabidest dengan perbandingan 4cc larutan aquabidest berbanding 1 vial antibiotik. Dosis pemberian ceftriaxone adalah 1 gr melalui otot (intra muscular) atau melalui pembuluh darah (intra vena), lakukan setiap 24 jam, atau dibagi menjadi setiap 12 jam. Pada pengenceran injeksi 1 gram ceftriaxone intra vena tetap stabil pada pengenceran dengan aquabidest 9,6 mL (Rocephin, 2014). Pada pengenceran injeksi lebih dari 1 gr ceftriaxone intra vena, menggunakan pengenceran 100 mL (Ouley, 2015). Kecepatan pemberian larutan intra vena juga dianggap salah satu penyebab utama kejadian *phlebitis*. Pada pemberian injeksi dengan kecepatan rendah mengurangi iritasi pada dinding pembuluh darah. Penggunaan material kateter juga berperan pada kejadian *phlebitis*. Bahan kateter infus yang terbuat dari polivinil klorida atau polietelin (venflon) mempunyai resiko terjadi *phlebitis* lebih besar dibanding bahan yang terbuat dari silikon atau poliuretan (INS,2006). *Phlebitis* dapat menjadi masalah yang serius karena *phlebitis* berpotensi menyebabkan bekuan darah (*thrombophlebitis*) dan pada beberapa kasus dapat menyebabkan pembentukan emboli (Potter&perry, 2005)

Dalam kimia, pengenceran diartikan pencampuran yang bersifat homogen antara zat terlarut dan pelarut dalam larutan. Zat yang jumlahnya lebih sedikit di dalam larutan disebut (zat) terlarut atau solut, sedangkan zat yang jumlahnya lebih banyak daripada zat-zat lain dalam larutan disebut pelarut atau solven (Adam, 2012). Prosedur pengenceran menggunakan tehnik steril dengan memperhatikan cara pemberian obat yang baik dengan menggunakan peralatan yang steril atau khusus dari peralatan peracikan non antibiotik untuk mencegah kontaminasi

silang. Peracikan antibiotik steril dilakukan sesuai standar *aseptic dispensing* yang meliputi: sistem manajemen, prosedur, sarana prasarana, SDM, teknik aseptis dan penjaminan mutu. Teknik peracikan harus memperhatikan aspek stabilitas dan aspek kompartabilitas. Kelarutan obat harus sempurna, sebelum dapat diberikan injeksi intra vena. Cara pemberian obat melalui IV yang tidak baik atau tidak sesuai SOP juga sangat mempengaruhi angka kejadian *phlebitis*. Hal ini dapat disebabkan oleh tehnik aseptik yang kurang tepat saat menyuntikkan obat. Selain itu mikropartikel yang terbentuk bila partikel obat tidak larut sempurna selama pencampuran juga merupakan faktor kontribusi terhadap *phlebitis* (Darmawan, 2008).

Prosedur pengenceran menurut Depkes R.I. (1995) yaitu menggunakan tehnik steril dengan memperhatikan Cara Pemberian Obat yang Baik (CPOB) dengan menggunakan peralatan yang steril / khusus dari peralatan peracikan non antibiotik untuk mencegah kontaminasi silang. Peracikan antibiotik steril dilakukan sesuai standar *aseptic dispensing* yang meliputi: sistem manajemen, prosedur, sarana prasarana, SDM, teknik aseptis dan penjaminan mutu. Peran pengenceran terhadap kejadian *phlebitis* terjadi ketika obat dicampur tanpa memperhatikan kadar pH obat sehingga efek obat akan mengalami perubahan, dan menyebabkan kristalisasi serta presipitasi yang dapat diserap tubuh (Alexander *et al*, 2010). Pencampuran tersebut menyebabkan terjadinya interaksi langsung secara fisika atau kimiawi, yang hasilnya mungkin terlihat sebagai pembentukan endapan, perubahan warna dan lain-lain (Setiawati, 2003). Iritasi partikel dapat terbentuk ketika obat tidak terlarut sempurna saat proses pembuatan, sehingga

ketika obat masuk ke dalam intra vena dapat menimbulkan iritasi pada vena intima yang menyebabkan inflamasi (Hankins *et al*, 2001)

Inflamasi adalah respon fisiologis tubuh terhadap suatu *injury* dan gangguan oleh faktor eksternal. Inflamasi terbagi menjadi dua pola dasar, yaitu: inflamasi akut adalah radang yang berlangsung relatif singkat, dari beberapa menit sampai beberapa hari, dan ditandai dengan perubahan vaskular, eksudasi cairan dan protein plasma serta akumulasi neutrofil yang menonjol. Inflamasi akut dapat berkembang menjadi suatu inflamasi kronis jika agen penyebab injuri masih tetap ada. Inflamasi kronis adalah respon proliferaatif dimana terjadi proliferasi fibroblas, endotelium vaskuler, dan infiltrasi sel mononuklear (limfosit, sel plasma dan makrofag). Respon peradangan meliputi suatu perangkat kompleks yang mempengaruhi perubahan vaskular dan selular. Proses inflamasi pada jaringan periapikal sama seperti pada jaringan konektif lainnya, dimana inflamasi ini melibatkan faktor vaskular dan selular (Adira, 2012).

Perubahan vaskular mengakibatkan peningkatan aliran darah (vasodilatasi) dan perubahan struktural yang memungkinkan protein plasma untuk meninggalkan sirkulasi (peningkatan permeabilitas vaskular). Leukosit yang pada mulanya didominasi oleh neutrofil, melekat pada endotel melalui molekul adhesi, kemudian meninggalkan mikrovaskular dan bermigrasi ke tempat cedera di bawah pengaruh agen kemotaktik yang kemudian diikuti dengan fagositosis. Perubahan pada vaskular dan selular yang terjadi dapat disebabkan oleh efek langsung dari iritan, namun sebagian besar karena adanya bermacam-macam zat yang disebut mediator kimia. Tanda inflamasi termasuk bengkak, kemerahan, panas, nyeri atau

nyeri tekan, dan hilangnya fungsi pada bagian tubuh yang mengalami inflamasi (Potter & Perry, 2005).

Respon vaskular dan selular akan segera terjadi, arteriol yang menyuplai daerah yang terinfeksi atau yang mengalami cedera akan berdilatasi sehingga banyak darah yang masuk ke sirkulasi lokal. Peningkatan tersebut menghasilkan karakteristik kemerahan pada inflamasi. Gejala hangat lokal dihasilkan dari volume darah yang terkumpul pada daerah inflamasi (Potter & Perry, 2005).

Fase *inflammatory* juga memerlukan pembuluh darah dan respon seluler digunakan untuk mengangkat benda-benda asing dan jaringan mati. Suplai darah yang meningkat ke jaringan membawa bahan-bahan dan nutrisi yang diperlukan pada proses penyembuhan. Pada akhirnya daerah luka tampak merah dan sedikit bengkak. Selama sel berpindah lekosit (terutama neutropil) berpindah ke daerah interstitial. Tempat ini ditempati oleh makrofag yang keluar dari monosit selama lebih kurang 24 jam setelah cedera/luka. Makrofag ini menelan mikroorganisme dan sel debris melalui proses yang disebut fagositosis. Makrofag juga mengeluarkan faktor angiogenesis (AGF) yang merangsang pembentukan ujung epitel diakhir pembuluh darah. Makrofag dan AGF bersama-sama mempercepat proses penyembuhan (Kozier, 1995).

Vasodilatasi lokal menghantarkan darah dan sel darah putih ke jaringan yang mengalami cedera, tubuh mengeluarkan bradiginin, histamin, prostaglandin, dan serotonin. Mediator kimiawi ini meningkatkan permeabilitas kapiler, cairan terakumulasi akan menghasilkan edema lokal (Potter & Perry, 2005).

Leukosit dalam sirkulasi dan yang bermigrasi ke dalam eksudat peradangan berasal dari sumsum tulang, tempat eritrosit dan trombosit dihasilkan. Dalam kondisi normal, dapat ditemukan leukosit imatur dan kumpulan leukosit matur dalam sumsum tulang sebagai cadangan yang akan dilepaskan ke dalam sirkulasi darah, dengan dimulainya respon peradangan, laju produksi leukosit akan berubah dan terjadi pelepasan satu jenis leukosit atau lebih ke dalam sirkulasi (Price, 2006).

Respon selular dari inflamasi adalah meningkatnya sel darah putih. Sel darah putih akan melalui pembuluh darah dan masuk ke dalam jaringan, fagositosis yang terjadi oleh neutrofil dan monosit akan menelan dan menghancurkan mikroorganisme atau partikel kecil lainnya. Leukositosis atau peningkatan jumlah sel darah putih yang bersirkulasi adalah respon tubuh terhadap sel darah putih yang keluar dari pembuluh darah. Jumlah sel darah putih normalnya 5.000 sampai 10.000 /mm³ namun dapat terjadi peningkatan hingga 15.000 sampai 20.000 /mm³ selama inflamasi terjadi (Potter & Perry, 2005).

Ketika arterioli berdilatasi pada awal peradangan akut, aliran darah ke daerah yang meradang akan mengalami peningkatan, akan tetapi sifat aliran darah tersebut akan segera berubah karena cairan bocor keluar dari mikrosirkulasi dengan peningkatan permeabilitas, unsur-unsur darah dalam jumlah banyak (eritrosit, trombosit dan leukosit) tetap tertinggal, dan viskositas darah akan mengalami peningkatan (Price, 2006).

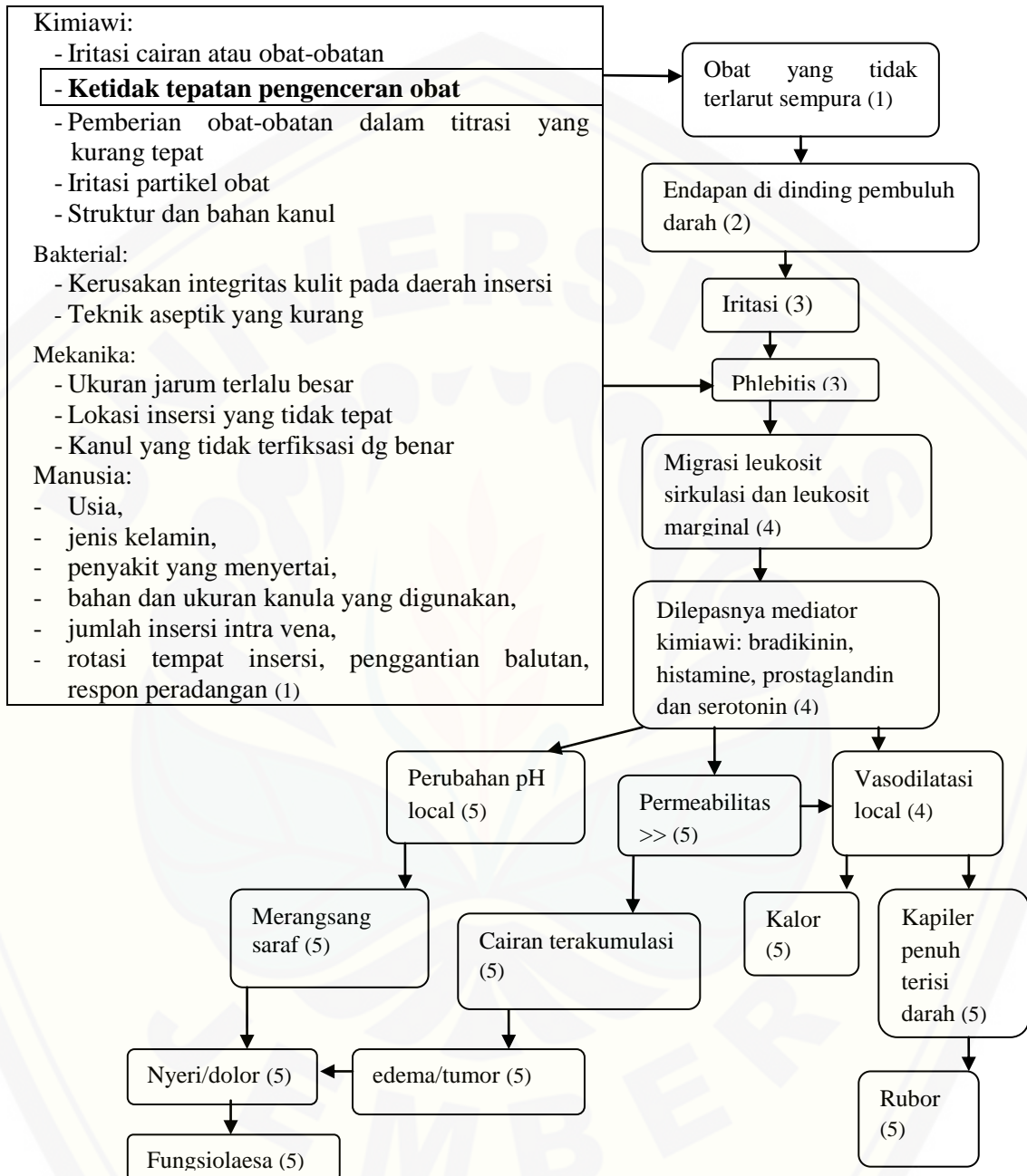
Gejala yang timbul dari *phlebitis* adalah nyeri, eritema dan edema. Gejala tersebut ini sebagai akibat dari respon inflamasi pembuluh darah. Inflamasi pada

lapisan epidermal dapat berlangsung sekitar 24 sampai 48 jam (Gurtner *et al*, 2008) dan proses repitelisasi jaringan dapat terjadi dalam waktu 48 jam (Bryant & Nox, 2007).



2.6 Kerangka Teori

Faktor-faktor yang mempengaruhi *phlebitis*

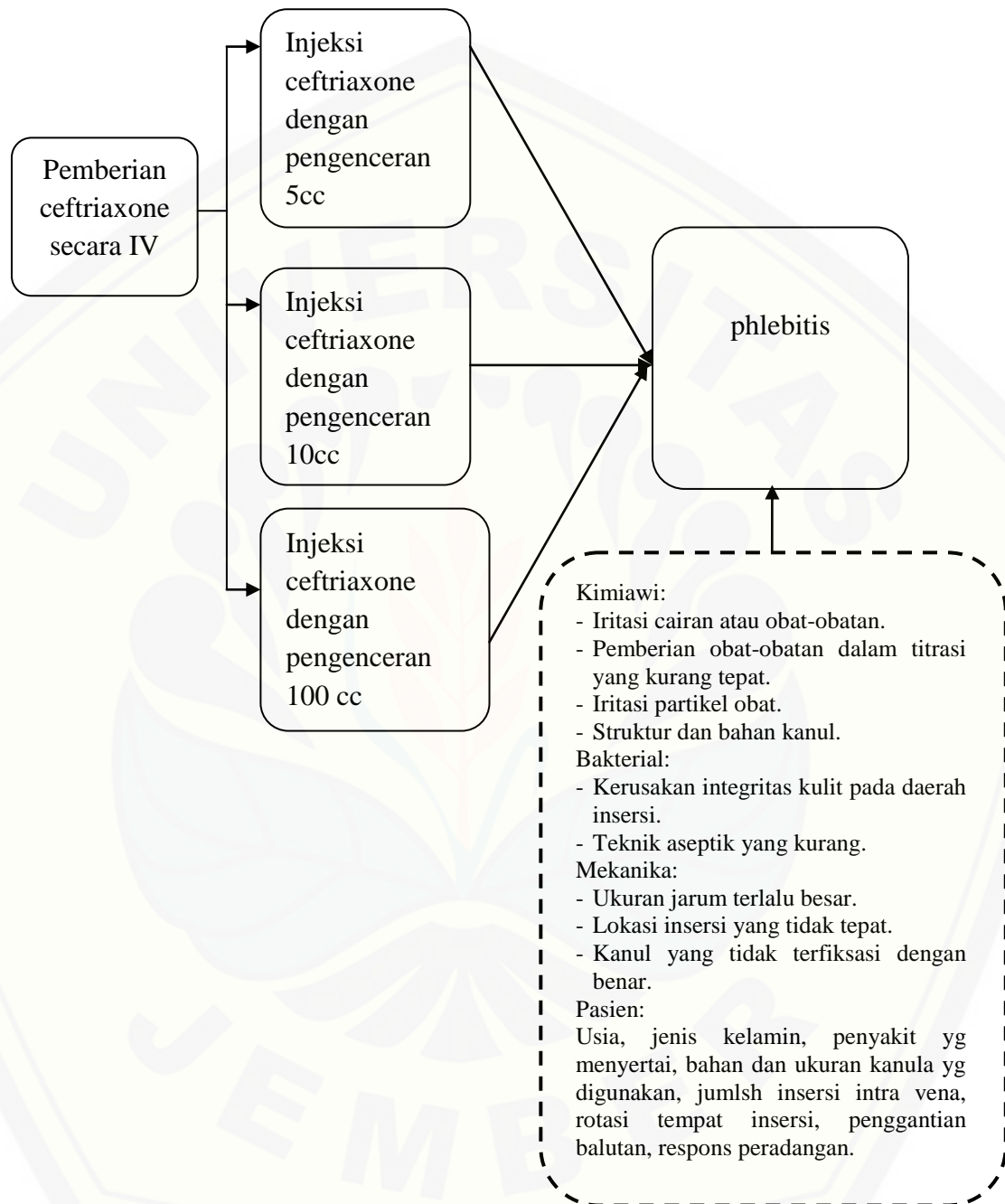


Keterangan:

¹. Alexander *et al* (2010), ². Setiawati (2003), ³. Hankins *et al* (2001)
⁴Lawrence (2002), ⁵ Price(2006).

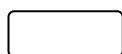
BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konsep

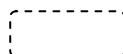


Gambar 3.1. Kerangka Konsep

Keterangan :



: diteliti



: tidak diteliti

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian merupakan jawaban atau dugaan sementara penelitian atau dalil sementara yang kebenarannya akan dibuktikan dalam sebuah penelitian (Setiadi, 2007). Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah H_a , yaitu terdapat perbedaan kejadian *phlebitis* pada pasien yang mendapat injeksi IV ceftriaxone dengan pengenceran 5 mL, 10 mL, 100 mL di ruang perawatan B RSUD Kaliwates kabupaten jember. Tingkat kesalahan (α) yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05. H_a ditolak jika hasil yang diperoleh $p\ value > \alpha$ dan H_a gagal ditolak jika $p\ value \leq \alpha$.

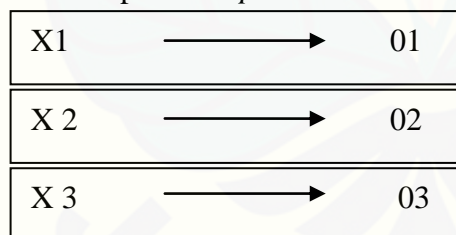
BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah keseluruhan dari perencanaan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengantisipasi beberapa kesulitan yang mungkin timbul selama proses penelitian, hal ini penting karena desain penelitian merupakan strategi untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk keperluan pengujian hipotesis atau untuk menjawab pertanyaan penelitian dan sebagai alat untuk mengontrol variabel yang berpengaruh dalam penelitian (Sugiyono, 2010).

Jenis penelitian yang digunakan dalam eksperimen ini adalah dengan menggunakan *quasy eksperiment* dengan *three group post test only design*. *Post test only design* merupakan penelitian dimana peneliti hanya mengadakan treatment satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh. Rancangan penelitian *three group post test only design* adalah sebagai berikut :

perlakuan oleh peneliti *post test*



Gambar 4.1 skema penelitian *three group post test only*

Keterangan :

X1 : Perlakuan 1 (Injeksi Ceftriaxone 2x1 gram dengan pengenceran 5 mL)

X2 : Perlakuan 2 (Injeksi Ceftriaxone 2x1 gram dengan pengenceran 10 mL)

X3 : Perlakuan 3 (Injeksi Ceftriaxone 2x1 gram dengan pengenceran 100 mL)

01, 02, 03: *Post test* (tanda-tanda *phlebitis* setelah pasien memperoleh intervensi pemberian ceftriaxone sampai dengan hari ke 3).

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah seluruh subjek penelitian (misalnya manusia/klien) yang telah ditetapkan dan memenuhi kriteria (Arikunto, 2010). Pada penelitian ini populasi yang digunakan oleh peneliti adalah pasien yang terpasang infus dan mendapat terapi ceftriaxone di ruang rawat inap Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember. Jumlah keseluruhan pasien yang dirawat di perawatan B dengan penggunaan antibiotik ceftriaxone sebanyak 197 pasien pada tanggal 5 Mei - 5 Juni 2015

4.2.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Setiadi, 2007). Sampel penelitian adalah adalah pasien yang terpasang infus dan mendapat terapi ceftriaxone di ruang rawat inap Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember pada tanggal 5 Mei – 5 Juni 2015. Jumlah sampel penelitian yang masuk di kriteria inklusi sebanyak 28 pasien.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara 28 pasien yang mendapat tiga macam pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone, antara

lain: 9 orang di beri 5 cc, 11 orang di beri 10 cc dan 8 orang di beri 100 cc. Pengelompokan klien berdasarkan pada dokter yang merawat. 9 orang yang dirawat oleh dokter umum akan diberi injeksi ceftriaxone 1 gram dengan pengenceran 5 cc, 11 orang yang dirawat oleh spesialis penyakit dalam akan di beri ceftriaxone 1 gram dengan pengenceran 10 cc dan 8 orang yang dirawat oleh dokter spesialis penyakit bedah akan diberi ceftriaxone 1 gram dengan pengenceran 100 cc. Jumlah awal sampel penelitian adalah 29 pasien, tetapi ada 1 pasien yang harus dikeluarkan karena terjadi *phlebitis* dengan derajat 3 dan minta di pasang infus baru (ganti infus) setelah dilakukan injeksi yang ke -5.

4.2.3 Teknik Sampling

Sampling adalah suatu proses dalam menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Nursalam, 2011). Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik *consecutive sampling*, dimana setiap pasien yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah pasien yang diperlukan terpenuhi. Teknik sampling yang dilakukan adalah memberi perlakuan pada sampel selama satu bulan dengan cara observasi selama injeksi dan 15 menit setelah perlakuan injeksi selama 3x24 jam (enam kali perlakuan).

4.2.4 Kriteria Sampel

Kriteria subjek penelitian terdiri dari kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Kriteria Inklusi

1. Pasien terpasang IV Line diruang rawat inap perawatan B RSU Kaliwates
2. Pasien mendapat injeksi ceftriaxone 2x1 gram.
3. Pasien berusia 20 sampai 40 tahun.
4. Pasien memperoleh terapi cairan isotonik (NaCl 0,9%. Dektrosa 5%, atau RL).
5. Pasien tidak mengalami phlebitis.
6. Bersedia menjadi responden dan mengikuti intervensi dari awal sampai akhir.

b. Kriteria Eksklusi

1. Pasien dengan penyakit penyulit (luka bakar grade III / IV dan post pembedahan laparotomy).
2. Pasien dengan pemberian nutrisi parenteral yang bersifat hipertonis (contoh: ivelip, tutofusin).
3. Pasien imuno supresif, seperti : HIV
4. Pasien rujukan dan telah terpasang infus sebelum masuk Rumah Sakit Umum Kaliwates.
5. Pasien pindahan dari ruang lain dengan kondisi terpasang infus.
6. Pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone 3x1.
7. Pasien dirawat di ruang Perawatan B kurang dari 3x24 jam.
8. Pasien mendapat terapi selain ceftriaxone.

4.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan 01 Desember 2014 sampai dengan 30 Juni 2015.

4.4 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini terdiri dari 2 variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengenceran ceftriaxone sedangkan variabel terikatnya *phlebitis*. Penjelasan definisi operasional disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Definisi Operasional

NO	Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Skala	Hasil
1	Variabel bebas : Pengenceran injeksi <i>ceftriaxone</i> secara intra vena	Tindakan keperawatan dalam memberikan injeksi intra vena <i>ceftriaxone</i> beserta jumlah pengenceran yang dilakukan dengan air steril masing-masing: a. 5 cc b. 10 cc c. 100 cc	Dilakukan sesuai dengan SOP	-	-	-
2	Variabel Terikat : Kejadian <i>phlebitis</i>	Munculnya tanda-tanda <i>phlebitis</i> pada pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone 2x1 gram	Tanda -tanda <i>phlebitis</i> pada area penusukan dengan indikator (VIP score) dengan skala: 1.IV <i>Line</i> tampak sehat.	Lembar observasi	Ordinal	Skor <i>Phlebitis</i> menurut Jackson: 0= Tidak ada tanda <i>phlebitis</i> 1= Terdapat salah satu tanda (nyeri atau kemerahan)

		secara intra vena dengan pengenceran: 5 cc, 10 cc, 100 cc yang diukur 15 menit setelah pemberian injeksi ceftriaxone sampai dengan tiga hari (6x pemberian injeksi)	<p>2.Nyeri dan kemerahan</p> <p>3.Nyeri pada IV <i>Line</i>, kemerahan dan pembengkakan</p> <p>4.Nyeri sepanjang IV <i>Line</i>, kemerahan, pembengkakan dan vena teraba keras.</p> <p>5.nyeri sepanjang kanula, kemerahan, pembengkakan, vena teraba keras.</p> <p>6.nyeri sepanjang kanula, kemerahan, pembengkakan, vena teraba keras, pireksia.</p>		<p>2= Stadium dini <i>phlebitis</i>. Terdapat parameter (nyeri, kemerahan dan pembengkakan pada IV <i>Line</i>)</p> <p>3= tahap mencegah <i>phlebitis</i> (tanda-tanda <i>phlebitis</i> jelas ditemukan, yaitu:nyeri sepanjang kanul, kemerahan dan pembengkakan)</p> <p>4=Tahap lanjutan <i>phlebitis</i> atau awal <i>trombophlebitis</i>. (terdapat tanda-tanda Nyeri sepanjang kanula, kemerahan, pembengkakan dan vena teraba keras.)</p> <p>5=Stadium lanjutan thrombophlebitis (terdapat tanda-tanda Nyeri sepanjang kanul, kemerahan, pembengkakan, vena teraba keras dan Pireksia)</p>
--	--	---	---	--	---

4.5 Pengumpulan Data

4.5.1 Sumber Data

Sumber data yang terdapat dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat secara langsung melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner ataupun melalui sebuah pengukuran (Chandra, 2008). Data primer yang terdapat di dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh melalui observasi dan pengukuran yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan rumus *VIP score*.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain baik berupa orang maupun catatan seperti buku, laporan, buletin dan majalah yang sifatnya dokumentasi dan berasal dari masa lalu (Wibisono, 2003 dan Waluya, 2007). Data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari data rekam medis RSUD Kaliwates yang kemudian dilakukan penelitian langsung (observasi) mengenai pasien yang mendapat injeksi IV Ceftriaxone di Ruang Perawatan B. Data dari Rekam Medis meliputi identitas klien dan alamat klien.

4.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sangat diperlukan untuk mengetahui persebaran data dan cara memperoleh data tersebut dari subyek penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan observasi pada responden. Responden merupakan kelompok kontrol. Responden tersebut dilakukan observasi terlebih dahulu untuk mengetahui status kesehatan responden dengan cara mengambil sampel darah untuk diuji laborat darah lengkap. Tahap selanjutnya responden pada kelompok tersebut diberikan injeksi IV ceftriaxone

dengan 3 macam pengenceran, yaitu 5 cc, 10 cc, 100 cc yang dilakukan teknik injeksi sebanyak 3x24 jam atau selama enam kali yang dilakukan selama 3 hari oleh peneliti sendiri. Jadwal injeksi dilakukan pada pukul 08.00 WIB dan pukul 20.00 WIB.

Langkah-langkah pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini diklasifikasi menjadi dua, yaitu:

a. Persiapan

1. Proses Administratif

Proses administratif dilakukan dengan cara mengajukan surat permohonan ijin penelitian kepada Direktur Rumah Sakit Umum Kaliwates.

2. Proses Skrining

- 1) Melakukan pemeriksaan kepada responden yang mendapat therapy injeksi ceftriaxone sesuai advis dokter.
- 2) Menentukan responden penelitian sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.
- 3) Setelah didapatkan sejumlah orang dalam proses skrining, peneliti melakukan observasi pada kelompok dengan teknik *three group post test design only* yaitu dengan cara melakukan observasi dua kali sehari pada pasien tiap kali injeksi, yaitu pada pukul 08.00 WIB dan pukul 20.00 WIB.

3. Pelaksanaan

- 1) Peneliti memberikan lembar *informed concent* kepada calon responden sebagai tanda bersedia mengikuti proses selama penelitian. Sebelum diberikan lembar *informed concent*, peneliti terlebih dahulu menjelaskan

tujuan, manfaat, lama, dan kerahasiaan dari penelitian kepada calon responden.

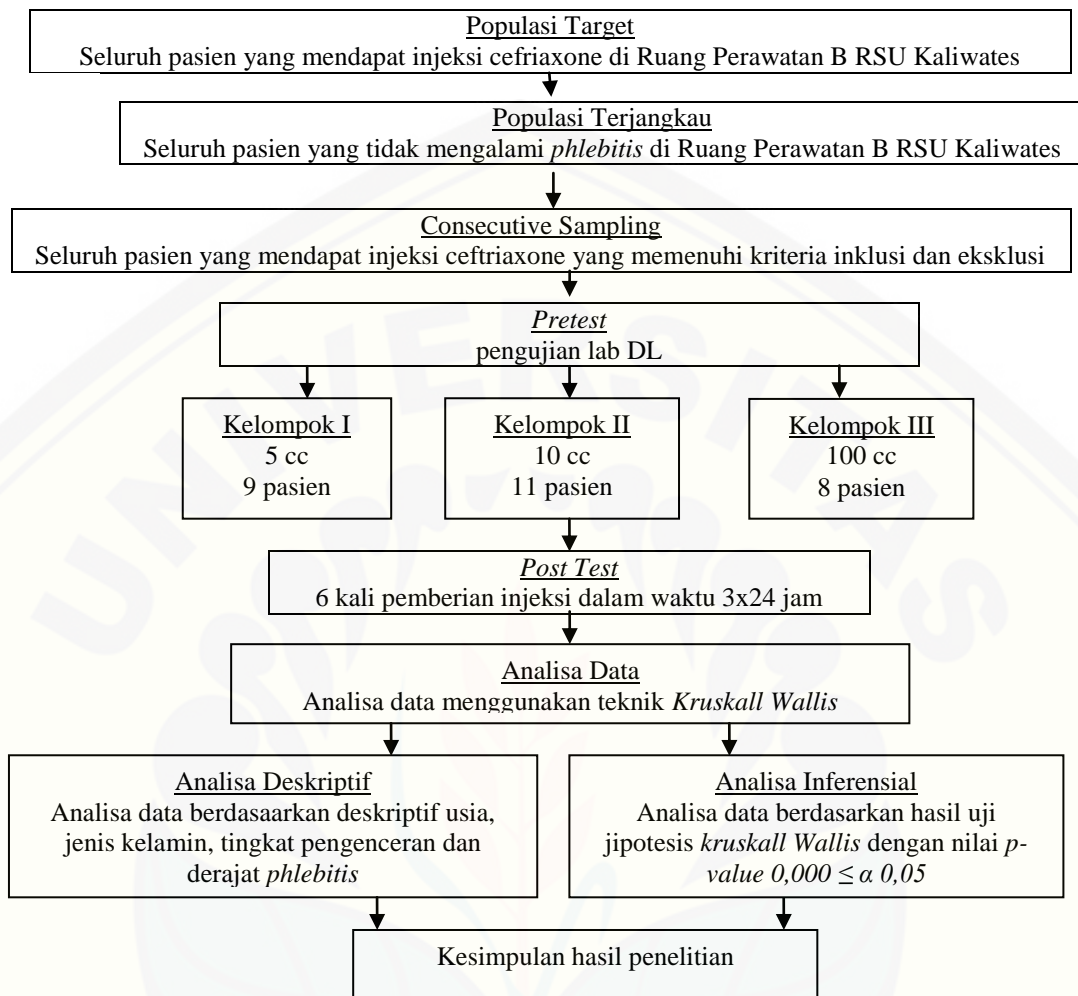
- 2) Peneliti melakukan perlakuan kepada kelompok dengan memberikan injeksi IV ceftriaxone sebanyak 5cc, 10 cc dan 100 cc dan pengenceran injeksi ceftriaxone dilakukan sesuai SOP secara kontinue sampai dengan 3x24 jam (enam kali injeksi). Waktu yang digunakan pada setiap perlakuan kurang lebih 20 menit. Perlakuan dilakukan oleh peneliti sendiri dengan cara datang ke Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates sesuai jadwal yang telah disepakati yaitu setiap hari pada pukul 08.00 dan pukul 20.00 WIB. Sebelum melakukan penelitian, pada hari pertama pasien dicek dulu laborat Darah Lengkap kemudian mencatat di lembar observasi milik masing-masing responden yang telah memenuhi kriteria inklusi.

4.5.3 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. Pengukuran skala *phlebitis* yang pertama yaitu dilakukan ketika pasien sudah terpasang infus dan pemberian injeksi ceftriaxone IV yang pertama.
- b. Pengukuran skala *phlebitis* yang ke 2 dilakukan ketika pasien masih terpasang infus sejak H-3 (tiga hari yang lalu) dan pemberian injeksi ceftriaxone secara IV selama 3x24 jam (enam kali injeksi).

4.5.4 Kerangka Operasional



Gambar 4.2 Kerangka Operasional

4.6 Pengolahan Data

4.6.1 Editing

Editing adalah pemeriksaan daftar pertanyaan yang telah diisi oleh responden meliputi kelengkapan jawaban, keterbacaan tulisan, dan relevansi jawaban dari responden (Setiadi, 2007). Proses editing dalam penelitian ini dilakukan dengan memeriksa kelengkapan hasil observasi yang dilakukan selama 3x24 jam.

4.6.2 Coding/Pemberian Kode

Tahapan *coding* memberikan kode jawaban pada responden, yaitu memberi kode identitas responden untuk menjaga kerahasiaan identitas responden dan mempermudah proses penelusuran biodata responden bila diperlukan. Selain itu juga untuk mempermudah penyimpanan dalam arsip data. Pengklasifikasian data terdiri dari beberapa kategori yaitu sebagai berikut:

- a. Jenis Kelamin
 1. Perempuan = 1
 2. Laki-Laki = 2
- b. Tingkat Derajat *Phlebitis*
 1. Tidak ada tanda *phlebitis* = 0
 2. Kemungkinan tanda-tanda pertama *phlebitis* = 1
 3. Stadium dini *phlebitis* = 2
 4. Tahap mencegah *phlebitis* = 3
 5. Tahap lanjutan *phlebitis* atau awal *thrombophlebitis* = 4
 6. Stadium lanjutan *thrombophlebitis* = 5
- c. Pengenceran Injeksi IV *Ceftriaxone*
 1. Tingkat pengenceran 5 cc = 1
 2. Tingkat pengenceran 10 cc = 2
 3. Tingkat pengenceran 100 cc = 3

4.6.3 Entry / Memasukkan Data

Tahap ini merupakan tahap memasukkan data yang telah di skor ke dalam komputer dengan cara uji parametrik *kruskall wallis*. Pada penelitian ini dilakukan

dengan cara memasukan hasil data pengukuran skala *phlebitis* dari *post test* pengukuran skala *phlebitis* akhir (pemberian injeksi IV ceftriaxone yang keenam) ke dalam program pengolahan data statistik pada program SPSS16.

4.6.4 *Cleaning*

Notoatmodjo (2010) menjelaskan *cleaning* adalah proses pembersihan data. Data yang telah dimasukkan dilakukan pembersihan apakah data sudah benar atau belum (Setiadi, 2007). Data yang sudah dimasukkan diperiksa kembali sejumlah sampel dari kemungkinan data yang belum di *entry*. Hasil dari pembersihan data didapatkan bahwa tidak ada kesalahan sehingga seluruh data dapat digunakan.

4.7 **Analisa Data**

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran skala *phlebitis* setelah pemberian injeksi ceftriaxone secara IV dianalisa menggunakan program aplikasi pengolahan data statistik dengan menggunakan *three group post test only design* yang digunakan pada kelompok data dependen untuk mengetahui hasil akhir *mean* sesudah dilakukan intervensi pada responden (Hastono, 2007). Taraf kesalahan (α) yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05. Hipotesis penelitian (H_a) gagal ditolak apabila harga $p\ value < \alpha$.

4.7.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan untuk menganalisis data mengenai karakteristik responden dan variabel penelitian. Variabel yang berbentuk numerik (umur) disajikan berupa nilai dalam bentuk mean, median, modus dan standar deviasi, sedangkan data kategorik adalah jenis kelamin, tingkat pengenceran dan tingkat derajat *phlebitis* disajikan dalam bentuk frekuensi ataupun jumlah dan persentase.

Variabel dari penelitian ini terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah tingkat pengenceran injeksi intra vena *ceftriaxone* dan variabel dependen yaitu kejadian *phlebitis*. Variabel independen dan variabel dependen disajikan dalam bentuk frekuensi ataupun jumlah dan presentase.

4.7.2. Analisis Inferensial

Analisis inferensial digunakan untuk menguji signifikansi variabel penelitian dengan menggunakan bantuan *soft ware* SPSS. Analisa ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji variabel penelitian yaitu variabel independen dengan variabel dependen. Hal ini berguna untuk membuktikan atau menguji hipotesis yang telah dibuat. Hasil penelitian ini dilakukan pengujian yaitu menggunakan uji statistik non paramaterik *Kruskall Wallis*. Hasil penelitian ini dimasukkan ke dalam program SPSS 16 uji non parametrik *Kruskall Waliis*.

4.8 Etika Penelitian

Semua penelitian yang berhubungan dengan manusia sebagai objek dari penelitian harus mempertimbangkan etika dari penelitian. Dalam hal ini peneliti harus bertanggung jawab penuh untuk melakukan pemeriksaan terkait bahaya dan keamanan penelitian (Potter dan Perry, 2005). Etika penelitian yang harus dipenuhi oleh peneliti adalah sebagai berikut:

4.8.1 Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

Lembar persetujuan dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan kepada seluruh responden yang memenuhi kriteria inklusi untuk diteliti, dengan tujuan agar tidak ada manipulasi data dan memenuhi tujuan penelitian.

4.8.2 Kerahasiaan (*Confidentially*)

Setiap manusia memiliki hak-hak dasar individu, termasuk privasi dan kebebasan individu. Peneliti tidak boleh menampilkan informasi mengenai identitas baik nama maupun alamat asal subyek dalam alat ukur, untuk menjaga anoninimitas dan kerahasiaan identitas subyek. Kerahasiaan responden harus dijaga agar dalam penelitian ini rahasia terjamin dan terpaksa dibuka pada saat-saat tertentu demi keamanan penelitian.

4.8.3 Tanpa Nama (*Anonym*)

Pada pengisian lembar wawancara, nama responden tidak perlu dicantumkan pada lembar pengumpulan data, tetapi cukup mencantumkan tanda

tangan pada lembar persetujuan sebagai responden, untuk mengetahui keikutsertaan responden dan meminimalkan adanya manipulasi data.

4.8.4 Keadilan (*Justice*)

Prinsip keadilan memenuhi prinsip keterbukaan, penelitian dilakukan secara jujur, hati-hati, profesional, terbuka dan memperhatikan faktor-faktor ketepatan, keseksamaan, kecermatan dalam penelitian. Peneliti tidak mengistimewakan sebagian responden dengan responden yang lain. Perlakuan yang dilakukan kepada responden selama 3 hari adalah sama sesuai dengan tingkat pengenceran yang dibedakan pada tiap-tiap kelompok.

4.8.5 Kejujuran (*Veracity*)

Kejujuran peneliti menjelaskan bahwa penelitian ini dilaksanakan tanpa adanya manipulasi data demi tercapainya tujuan tertentu.

4.8.6 Asas Kemanfaatan

Penelitian yang dilakukan memberikan manfaat bagi peneliti dengan instansi terkait yang telah dilakukan sejak awal sesuai prosedur penelitian guna mendapatkan hasil yang bisa diterspkns dalam waktu dekat.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Rumah Sakit Umum (RSU) Kaliwates merupakan rumah sakit rujukan tipe C non pendidikan. RSU Kaliwates adalah satu dari empat rumah sakit swasta yang terletak di Kabupaten Jember dan beralamatkan di Jl. Diah Pitaloka No: 4A Jember. RSU Kaliwates memiliki beberapa fasilitas diantaranya pelayanan medis, pelayanan penunjang, medical *check up*, dokter spesialis yang terdiri dari : anak, bedah, penyakit dalam, orthopedi, urologi, syaraf, bedah syaraf, THT, *obstetry* dan ginekologi, mata, jantung, anasthesi, paru, jiwa, laboratorium patologi klinik, radiologi. Selain itu pelayanan 24 jam yang bisa dilakukan, antara lain: pemeriksaan rontgen *x-ray* dan CT Scan, ECG, USG, Echocardiografi, instalasi farmasi, Ruang Operasi dan ICU.

Gambaran Ruang Perawatan B RSU Kaliwates, terletak di belakang Ruang IGD. Perawatan B adalah ruang perawatan yang menangani segala macam kasus penyakit dengan berbagai dokter umum maupun spesialis yang memiliki surat ijin praktek di RSU Kaliwates. Terdapat beragam ruang yang ada di Ruang Perawatan B, antara lain: sebelah timur terdapat bangsal khusus kamar tidur pasien kelas 2 dan kelas 3. Bagian selatan terdapat paviliun khusus kamar tidur pasien kelas utama yang berdampingan langsung dengan kantor Perawatan B. Bagian barat adalah jalan yang merupakan akses keluar-masuk perawat, pasien dan pengunjung dan bagian utara adalah ruang radiologi dan CT-Scan agar memudahkan pasien

yang dirawat maupun pasien dari Rumah sakit lain yang dirujuk untuk pemeriksaan radiology.

Ruang Perawatan B terdiri dari 6 kamar tidur untuk pasien kelas utama, 9 kamar tidur untuk pasien kelas 2, 3 tempat tidur untuk pasien anak-anak dan 16 tempat tidur untuk pasien kelas 3. Fasilitas yang diberikan bagi nurse station perawatan B adalah meja dan kursi bagi kepala ruangan, meja panjang bagi perawat untuk melaksanakan kegiatan operan dan melaksanakan dokumentasi asuhan keperawatan disertai 8 kursi lipat yang bisa digunakan. Trolley untuk tindakan keperawatan beserta instrument yang dibutuhkan. Suction, tensimeter, senter, tongue spatel, ECG yang diperlukan dalam menangani pasien yang membutuhkan penanganan khusus, loker bagi perawat dan linen, lemari khusus tempat obat oral dan injeksi, serta kulkas, wastafel dan toilet bagi karyawan Perawatan B.

5.2 Hasil Penelitian

5.2.1 Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik responden penelitian adalah identitas responden yang meliputi usia dan jenis kelamin. Data selengkapnya mengenai karakteristik responden terangkum pada tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi responden menurut usia pasien di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember pada tanggal 5 Mei - 5 Juni 2015 (n=28)

	Mean	Median	Modus	SD	Min-Max
Usia	28,96	28,96	29,50	7,28	20-40

Berdasarkan tabel 5.1 hasil analisis distribusi frekuensi responden menurut usia menunjukkan rata-rata usia pasien adalah 28,96 tahun dengan usia termuda 20 tahun dan usia tertua 40 tahun.

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi responden menurut jenis kelamin pasien di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember pada tanggal 5 Mei - 5 Juni 2015 (n=28)

Karakteristik Pasien	Frekuensi	Persentase (%)
Perempuan	8	28.6
Laki-Laki	20	71.4
Total	28	100.0

Tabel 5.2 menunjukkan bahwa 20 pasien (71,4%) responden berjenis kelamin laki-laki, sedangkan 8 pasien (28,6%) berjenis kelamin perempuan.

5.2.2 Kejadian *phlebitis* pada responden yang diberi injeksi IV ceftriaxone dengan tingkat pengenceran 5 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember

Distribusi frekuensi responden berdasarkan derajat *phlebitis* yang telah dilakukan tabulasi data selama bulan Mei 2015 sampai dengan Juni 2015 dengan tingkat pengenceran 5 cc injeksi IV ceftriaxone di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel

5.3.

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi responden berdasarkan kejadian *phlebitis* dengan tingkat pengenceran 5 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember pada tanggal 5 Mei - 5 Juni 2015 (n=9)

Derajat <i>Phlebitis</i>	Hari I		Hari II		Hari III	
	Frekuensi	Presentase	Frekuensi	Presentase	Frekuensi	Presentase
0	9	100%	0	0	0	0
1	0	0	3	33,3	0	0
2	0	0	6	66,7	1	11,1
3	0	0	0	0	8	88,9
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
Total	9	100	9	100	9	100

Berdasarkan tabel 5.3 diatas didapatkan data bahwa total responden yang diberikan injeksi IV *ceftriaxone* 2x1 gram dengan tingkat pengenceran ceftriaxone sebanyak 5 cc adalah 9 pasien. Pada hari pertama 100 % responden tidak mengalami *phlebitis*. Pada hari kedua sejumlah 6 responden (66,7%) sudah mengalami *phlebitis* yaitu pada derajat 2 dan 3 responden (33,3%) berada pada derajat 1. Pada hari ketiga sejumlah 8 responden (88,9%) sudah mengalami kenaikan derajat *phlebitis* pada derajat 3 dan hanya 1 responden (11,1%) yang mengalami *phlebitis* pada derajat 2.

5.2.3 Kejadian *phlebitis* pada responden yang diberi injeksi IV ceftriaxone dengan tingkat pengenceran 10 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember

Distribusi frekuensi responden berdasarkan derajat *phlebitis* yang telah dilakukan tabulasi data selama bulan Mei 2015 sampai dengan Juni 2015 dengan tingkat pengenceran 10 cc injeksi IV *ceftriaxone* di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Distribusi frekuensi responden berdasarkan kejadian *phlebitis* dengan tingkat pengenceran 10 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember pada tanggal 5 Mei - 5 Juni 2015 (n=11)

Derajat <i>Phlebitis</i>	Hari I		Hari II		Hari III	
	Frekuensi	P(%)	Frekuensi	P(%)	Frekuensi	P(%)
0	11	100	5	45,5	0	0
1	0	0	6	54,5	1	9,0
2	0	0	0	0	5	45,5
3	0	0	0	0	5	45,5
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
Total	11	100	11	100	11	100

Berdasarkan tabel 5.4 diatas didapatkan data bahwa total responden yang diberikan injeksi IV ceftriaxone 2x1 gram dengan tingkat pengenceran ceftriaxone sebanyak 10 cc adalah 11 responden. Pada hari pertama 100 % responden tidak mengalami *phlebitis*. Pada hari kedua sejumlah 6 responden (54,5%) sudah mengalami *phlebitis* yaitu pada derajat 2 dan 5 responden (45,5%) berada pada derajat 1. Pada hari ketiga sejumlah 5 responden (45,5%) sudah mengalami kenaikan derajat *phlebitis* pada derajat 3, sedangkan 5 responden (45,5%) mengalami derajat *phlebitis* 2 dan 1 responden (9,0%) mengalami derajat *phlebitis* 1.

5.2.4 Tingkat kejadian *phlebitis* pada pasien dengan pemberian injeksi IV ceftriaxone dengan pengenceran 100 cc

Distribusi frekuensi responden berdasarkan derajat *phlebitis* yang telah dilakukan tabulasi data selama bulan Mei 2015 sampai dengan Juni 2015 dengan tingkat pengenceran 100 cc injeksi IV ceftriaxone di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Distribusi frekuensi responden berdasarkan kejadian *phlebitis* dengan tingkat pengenceran 100 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember pada tanggal 5 Mei – 5 Juni (n=8)

Derajat <i>Phlebitis</i>	Hari I		Hari II		Hari III	
	Frekuensi	P (%)	Frekuensi	P (%)	Frekuensi	P (%)
0	8	100	8	100	0	0
1	0	0	0	0	7	87,5
2	0	0	0	0	1	12,5
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
Total	8	100	8	100	8	100

Berdasarkan tabel 5.5 diatas didapatkan data bahwa total responden yang diberikan injeksi IV ceftriaxone 2x1 gram dengan tingkat pengenceran ceftriaxone sebanyak 100 cc adalah 8 reponden. Pada hari pertama dan kedua responden yang mendapat injeksi IV ceftriaxone dengan tingkat pengenceran 100 cc tidak ada satupun yang mengalami *phlebitis*. Pada hari ketiga responden terbanyak yang mengalami *phlebitis* adalah pada derajat *phlebitis* 1 dengan jumlah 7 responden (87,5%) dan hanya 1 responden (12,5%) yang mengalami kenaikan derajat *phlebitis* pada derajat 2.

5.2.5 Perbedaan tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftrixone terhadap kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates pada bulan juni 2015

Distribusi responden berdasarkan perbedaan tingkat pengenceran injeksi IV ceftriaxone yang telah dilakukan tabulasi data selama bulan Mei 2015 sampai dengan Juni 2015 terhadap kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel 5.6

Tabel 5.6 Distribusi frekuensi responden berdasarkan kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember pada tanggal 5 Mei – 5 Juni 2015 (n=28)

Pengenceran IV <i>Ceftriaxone</i>	Skala <i>Phlebitis</i>										Total			
	0		1		2		3		4				5	
	f	%	F	%	f	%	f	%	F	%	f	%	F	%
Hari ke-1														
5 cc	9	32,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	32,1
10 cc	11	39,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	39,3
100 cc	8	28,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	28,6
Total	28	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	100
Hari ke-2														
5 cc	0	0	3	33,3	6	100	0	0	0	0	0	0	9	32,1
10 cc	5	38,5	6	66,7	0	0	0	0	0	0	0	0	11	39,3
100 cc	8	61,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	28,6
Total	13	100	9	100	6	100	0	0	0	0	0	0	28	100
Hari ke-3														
5 cc	0	0	0	0	1	14,3	8	61,5	0	0	0	0	9	32,1
10 cc	0	0	1	12,5	5	71,4	5	38,5	0	0	0	0	11	39,3
100 cc	0	0	7	87,5	1	14,3	0	0	0	0	0	0	8	28,6
Total	0	0	8	100	7	100	13	100	0	0	0	0	28	100

Sumber : Data primer, Juni 2015

Distribusi data responden berdasarkan tingkat pengenceran antibiotik sebanyak 5 cc, 10 cc, 100 cc menunjukkan bahwa injeksi terbanyak yang diberikan yaitu 10 cc dengan total responden sebesar 11 pasien (39,3%). Data responden yang diberi pengenceran sebanyak 5 cc yaitu sebesar 9 pasien (32,1%). Data responden yang diberi pengenceran sebanyak 100 cc yaitu sebesar 8 pasien (28,6%). Kejadian *phlebitis* dengan derajat *phlebitis* terkecil (0) di hari pertama adalah dengan pengenceran ceftriaxone sebanyak 100cc, yaitu 8 pasien kesemuanya tidak ada yang mengalami *phlebitis*. Pada hari kedua derajat tertinggi *phlebitis* berada pada pengenceran injeksi ceftriaxone 5 cc, yaitu sebesar 6 pasien dari 9 pasien yang berada pada derajat 2. Kejadian *phlebitis* pada hari ketiga dengan tingkat pengenceran 5 injeksi IV ceftriaxone merupakan tingkat pengenceran yang paling banyak menimbulkan angka derajat *phlebitis*, yaitu pada derajat *phlebitis* 3 dengan jumlah 8 pasien.

Tabel 5.7 Perbedaan Kejadian *Phlebitis* hari III pada Pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone IV dengan pengenceran 5 cc, 10 cc, dan 100 cc di Ruang Perawatan B RSU Kaliwates pada tanggal 5 Mei - 5 Juni 2015 (n=28)

Tingkat pengenceran	Skala <i>phlebitis</i>														p value
	0		1		2		3		4		5		Total		
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%	F	%	
5 cc	0	0	0	0	1	14,3	8	61,5	0	0	0	0	9	32,1	0,000
10 cc	0	0	1	12,5	5	71,4	5	38,5	0	0	0	0	11	39,3	
100 cc	0	0	7	87,5	1	14,3	0	0	0	0	0	0	8	28,6	
Total	0	0	8	100	7	100	13	100	0	0	0	0	28	100	

Sumber : Data primer, Juni 2015

Tabel 5.7 Hasil analisa data menggunakan uji *Kruskall Wallis* didapatkan hasil bahwa nilai *p value* = 0,000 dengan taraf signifikan sebesar 0,05. Nilai *p value* tersebut lebih kecil dari nilai taraf signifikan ($0,000 < 0,05$), dengan demikian maka H_a diterima, yang artinya bahwa ada pengaruh tingkat pengenceran injeksi IV ceftriaxone terhadap kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B RSU Kaliwates Kabupaten Jember.

5.3 Pembahasan

5.3.1 Karakteristik responden pasien yang mendapat injeksi IV ceftriaxone dengan tingkat pengenceran 5 cc, 10 cc, 100 cc di Ruang Perawatan B RSU Kaliwates

Hasil karakteristik klien yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi usia dan jenis kelamin.

a. Usia

Hasil penyajian data usia sesuai dengan tabel 5.1 di atas. Rentang usia yang paling banyak menimbulkan *phlebitis* ada pada 29 tahun. Usia seseorang

mempengaruhi kondisi vena seseorang. Pada usia muda (usia infant) pembuluh darah masih rapuh sehingga mudah pecah dan akan menyulitkan ketika dilakukan pemasangan infus. Kondisi pembuluh darah yang rapuh ditambah lagi dengan adanya gerakan yang berlebihan pada daerah yang terpasang infus akan meningkatkan resiko terjadinya phlebitis mekanika. Sebaliknya, seseorang yang semakin tua juga beresiko untuk mengalami phlebitis, karena kondisi pembuluh darah dan status imunitasnya. Seseorang yang berusia semakin tua akan mengalami kekakuan pada pembuluh darahnya sehingga menyulitkan ketika dilakukan pemasangan, serta pembuluh darah sudah tidak dalam kondisi yang baik (Dougherty, 2008).

Seiring dengan penambahan usia maka akan terjadi berbagai perubahan fungsi tubuh baik secara fisik, biologis, psikologi dan sosial. Salah satu perubahan fisik tersebut adalah penurunan sistem imun tubuh. Sistem imunitas tubuh memiliki fungsi yaitu membantu mencegah infeksi yang disebabkan oleh jamur, bakteri, virus, dan organisme lain serta menghasilkan antibodi (sejenis protein yang disebut imunoglobulin) untuk memerangi serangan bakteri dan virus asing ke dalam tubuh (Fatmah, 2006). Fungsi sistem imunitas tubuh (imunokompeten) menurun sesuai umur, hal ini bukan berarti manusia lebih sering terserang penyakit, tetapi saat menginjak usia tua maka resiko kesakitan meningkat seperti penyakit infeksi, kanker, kelainan autoimun, atau penyakit kronik (Fatmah, 2006).

Kejadian *phlebitis* diawali dengan terbentuknya thrombus pada dinding vena. Diperkirakan keadaan hiperkoagulasi meningkat berbanding lurus dengan usia yang disebabkan oleh peningkatan aktivasi koagulasi dan faktor degenerasi

sel-sel tubuh. Semakin lanjut usia seorang, pertahanan tubuh dalam melawan infeksi juga semakin berkurang, termasuk kondisi otot vena yang kurang elastis. Pada usia dewasa tua kondisi vena sudah mulai kaku dan dikarenakan berbagai penyebab, salah satunya adalah karena adanya tumpukan kolesterol pada dinding sebelah dalam pembuluh darah, kolesterol juga menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Bila pembuluh darah mengalami kekakuan maka pembuluh darah menjadi kurang fleksibel. Sehingga tidak dapat melakukan adaptasi terhadap adanya kanula intra vena (Dougherty, 2008).

Usia dianggap sebagai suatu faktor resiko terjadinya thrombus. Diperkirakan keadaan hiperkoagulasi meningkat dengan berbanding lurus usia yang disebabkan oleh peningkatan aktivasi koagulasi dan faktor degenerasi sel-sel tubuh (Bakta, 2007).

b. Jenis Kelamin

Hasil penyajian tabel 5.2 dapat diketahui bahwa pasien yang dirawat di perawatan B adalah laki-laki yang berjumlah 20 orang (71,4%) dan perempuan berjumlah 8 orang (28,6%). Derajat *phlebitis* pada angka 3 terjadi pada 6 pasien dari jumlah total 8 pasien perempuan. Penelitian yang telah dilakukan oleh Campbell (1998) memperoleh hasil bahwa pasien yang lebih banyak mengalami *phlebitis* adalah perempuan sebanyak 58% dibanding laki-laki. Penelitian yang dilakukan oleh Tully *et al* (1981), Tiger *et al* (1993), Maki *et al* (1991), Dibble *et al* (1991) dalam Campbell (1998) menemukan bahwa jenis kelamin perempuan meningkatkan resiko terjadinya *phlebitis*.

Jenis kelamin perempuan juga memiliki resiko tinggi untuk mengalami phlebitis dikarenakan daya tahan tubuh perempuan lebih rendah dibanding laki-laki. Setelah umur 35 tahun, ovarium manusia mulai menurun dalam hal berat dan ukurannya, serta mengandung lebih sedikit oosit dan struktur folikel, kemudian menjadi atresia dan folikel yang degeneratif. Kehilangan dari oosit dan struktur folikel akan menyebabkan penyusutan yang bertahap dari esterogen dan inhibin. Esterogen memiliki sifat antioksidatif, sehingga pada kekurangan esterogen oksidasi LDL oleh radikal bebas di dinding pembuluh darah intima meningkat. Akibatnya terjadi pembentukan sel-sel busa dalam jumlah besar. Kekurangan esterogen juga menurunkan HDL, padahal HDL sangat penting untuk mencegah penyakit jantung koroner, menstabilkan prostasiklin, memiliki fungsi vasodilatasi, menghambat reaksi radang endotel, mengurangi aktivitas koagulostorik dan menekan proliferasi sel-sel otot polos (Wentz, 1988).

Penyebab lain dari kekakuan pembuluh darah adalah karena adanya tumpukan kolesterol pada dinding sebelah dalam pembuluh darah, kolesterol juga menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Bila pembuluh darah mengalami kekakuan pembuluh darah maka ia menjadi kurang fleksibel sehingga tidak dapat melakukan antisipasi terhadap pemberian cairan secara intra vena.

Berdasarkan hasil penelitian Darmawan (2008), menyatakan salah satu faktor pasien terjadinya *phlebitis* adalah jenis kelamin. *Phlebitis* dapat terjadi juga pada laki-laki. Menurut hasil penelitian Gayatri (2007) menyatakan bahwa sebagian besar pasien yang mengalami phlebitis adalah laki-laki dibandingkan perempuan. Hormon androgen pada laki-laki akan merangsang pertumbuhan

bakteri, bakteri akan tumbuh disekitar tempat pemasangan infus dan akan menyebabkan pasien terinfeksi sehingga terjadi *phlebitis*. *Phlebitis* bakterial terjadi akibat kerusakan integritas kulit pada daerah insersi yang menjadi pintu masuk organisme patogen ke dalam sirkulasi (Josephson, 2004). Komplikasi ini dapat menjadi serius ketika tidak ditangani dengan tepat maka dapat berkembang menjadi septikemia.

5.3.2 kejadian *phlebitis* pada pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 5cc

Tabel 5.3 berisi data tentang kejadian *phlebitis* pada tingkat pengenceran 5 cc. Tabel menunjukkan bahwa pasien yang mendapat injeksi 5cc mengalami kejadian *phlebitis* sejak pemberian injeksi ceftriaxone hari ke 2 sebanyak 6 pasien (66,7%) di derajat 1. Pada pemberian injeksi ceftriaxone hari ke 3 sebanyak 9 pasien meningkat menjadi derajat *phlebitis* 3 dan hanya 1 pasien yang berada pada derajat *phlebitis* 2. Ada 1 pasien yang akhirnya dikeluarkan menjadi responden karena pada saat injeksi ke lima, pasien tersebut sudah mengalami derajat *phlebitis* 3 dan minta diganti infus, karena tidak kuat menahan nyeri dan kemerahan yang timbul dan dirasakan saat sebelum diberikan injeksi.

Menurut Weinstein (2001), pemberian obat-obat injeksi sering memaksa tempat-tempat optimum dan membuat vena menjadi buruk sehingga beresiko untuk terjadi *phlebitis*. Menurut Potter&Perry (2005) obat akan bereaksi dengan cepat karena obat masuk ke dalam sirkulasi klien secara langsung. Bila terjadi efek samping juga timbul lebih cepat. Selain itu dapat mengiritasi dinding

pembuluh darah sehingga timbul rasa nyeri serta mendorong terjadinya *phlebitis*. Dalam pemberian antibiotik melalui IV perlu diperhatikan dalam pencampuran serbuk antibiotik tersebut, hal ini untuk menghindari terjadinya komplikasi seperti *trombophlebitis* karena kepekatan dan tidak tercampurnya obat secara baik. Biasanya untuk mencampur serbuk antibiotik / obat-obat yang lain yang diberikan secara IV adalah cairan aquabidest dengan perbandingan 4cc larutan aquabidest untuk 250 mg antibiotik (Rocephin, 2014).

Penyebab *phlebitis* yang disebabkan akibat komplikasi pada terapi intra vena merupakan bentuk respon langsung dari tubuh terhadap cedera atau kematian sel, sehingga menyebabkan sirkulasi di daerah yang terkena infeksi menjadi lambat dan pada akhirnya leukosit mengalami marginasi yang tergeser ke bagian perifer yang mengakibatkan pergeseran pada pembuluh darah. Pergeseran tersebut terjadi akibat adanya sinyal kemotaktis, akumulasi dari komponen leukosit yang bermakna dalam oksidat sehingga terjadi kerusakan pada endothelium pembuluh yang menyebabkan kebocoran protein dan terjadi pengeluaran zat-zat kimia didalam tubuh dan mediator ini menyebabkan peradangan (Price, 2006).

Dalam penelitian ini didapatkan hasil yang telah dilakukan observasi oleh peneliti bahwa pengenceran 5 cc dapat mempercepat terjadinya *phlebitis*. Pasien yang diberi perlakuan injeksi dengan pengenceran 5 cc sebanyak 9 orang dan keseluruhan telah mengalami *phlebitis* di hari ketiga dengan derajat 3 sebanyak 8 orang dan derajat 2 sebanyak 1 orang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Klabunde (2005) bahwa viskositas darah meningkat hebat dengan menurunnya kecepatan aliran. Bila kecepatan aliran darah di pembuluh kecil sangat rendah, seringkali

kurang dari 1 mm/detik, viskositas darah dapat meningkat sebanyak 10 kali lipat dari faktor itu sendiri. Efek ini sebagian disebabkan oleh perlekatan antara sel-sel darah merah yang bergerak lambat dengan dinding pembuluh darah.

5.3.3 kejadian *phlebitis* pada pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 10 cc

Tabel 5.4 berisi data tentang kejadian *phlebitis* pada tingkat pengenceran 10 cc. Tabel menunjukkan bahwa pasien yang mendapat injeksi 10 cc mengalami kejadian *phlebitis* sejak pemberian injeksi ceftriaxone hari ke 2 sebanyak 6 pasien (66,7%) di derajat 1. Pada pemberian injeksi ceftriaxone hari ke 3 dari keenam pasien meningkat derajat *phlebitisnya* menjadi 11 pasien mengalami *phlebitis*, 5 pasien diantaranya mengalami derajat *phlebitis* 2, sedangkan 5 pasien diantaranya mengalami derajat *phlebitis* 3 dan hanya 1 pasien yang berada pada derajat *phlebitis* 1.

Peran pengenceran terhadap kejadian *phlebitis* terjadi ketika obat dicampur tanpa memperhatikan kadar pH obat sehingga efek obat akan mengalami perubahan dan menyebabkan kristalisasi serta presipitasi yang dapat diserap tubuh (Alexander *et al*, 2010). Iritasi partikel dapat terbentuk ketika obat tidak terlarut sempurna saat proses pembuatan, sehingga ketika obat masuk ke dalam intra vena dapat menimbulkan iritasi pada vena intima yang menyebabkan inflamasi (Hankins *et al*, 2001). Selain itu dengan pengenceran membuat kecepatan penetrasi obat ke dalam dinding vaskuler berkurang yang sesuai dengan pernyataan Burman & Berkowitz (1986) dalam Potter & Perry (1997), kecepatan

pemberian obat bolus intra vena ditentukan oleh jumlah obat yang dapat diberikan setiap menit. Pada pengenceran injeksi IV Ceftriaxone 1 gram idealnya diencerkan menggunakan 9,6 cc larutan aquabidest (Rocephin, 2014).

Pengenceran injeksi IV ceftriaxone dengan aquabidest sebanyak 10 cc didapatkan hasil bahwa pengenceran 10 cc dapat meminimalkan derajat *phlebitis*. Hal ini sesuai dengan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti bahwa pada pengenceran 10 cc didapatkan data sebanyak 11 responden yang mengalami *phlebitis*. Pengenceran ceftriaxone 10 cc dapat menimbulkan *phlebitis* di derajat 2 sebanyak 5 responden (45,5%) dan derajat 3 sebanyak 5 responden (45,5%). Derajat *phlebitis* 1 di hari ketiga hanya dialami oleh 1 responden. (9,0%)

Ketika dilakukan pengenceran 10 cc, akan terjadi penurunan derajat *phlebitis* oleh pasien. Hal ini disebabkan karena pengenceran injeksi ceftriaxone yang sesuai dapat mengurangi kepekatan larutan obat, sehingga penempelan larutan pada dinding pembuluh darah vena dapat diminimalkan. Iritasi pada partikel obat yang terlarut sempurna saat proses pencampuran larutan, menimbulkan pengurangan kecepatan penetrasi obat ke dalam dinding vaskuler pembuluh darah agar kejadian *phlebitis* dapat berkurang (Alexander *et al*, 2010).

5.3.4 kejadian *phlebitis* pada pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 100 cc

Tabel 5.5 berisi data tentang kejadian *phlebitis* pada tingkat pengenceran 100 cc. Tabel menunjukkan bahwa pasien yang mendapat injeksi 100 cc mengalami kejadian *phlebitis* pada pemberian injeksi ceftriaxone hari ke 3

sebanyak 7 pasien (87,5 %) di derajat 1. Pada pemberian injeksi ceftriaxone hari ke 3 dari ketujuh pasien hanya 1 (12,5%) pasien yang mengalami derajat *phlebitis* 2. Teknik peracikan harus memperhatikan aspek stabilitas dan aspek kompatibilitas. Kelarutan obat harus sempurna, sebelum dapat diberikan injeksi intra vena. Cara pemberian obat melalui IV yang tidak baik atau tidak sesuai SOP juga sangat mempengaruhi angka kejadian *phlebitis*. Hal ini juga dapat disebabkan oleh teknik aseptik yang kurang tepat saat menyuntikkan obat, selain itu mikropartikel yang terbentuk bila partikel obat tidak larut sempurna selama pencampuran juga merupakan faktor kontribusi terhadap *phlebitis* (Darmawan, 2008). Pada pengenceran injeksi lebih dari 1 gr ceftriaxone intra vena, sebaiknya menggunakan pengenceran 100 mL (Ouley, 2015).

Pemberian cairan infus 100 cc tiap injeksi IV ceftriaxone dapat meminimalkan angka kejadian *phlebitis*, tetapi juga dapat menyebabkan kelebihan cairan dan atau zat terlarut yang mengakibatkan dilusi konsentrasi serum elektrolit, overhydration, atau edema paru. Resiko pengenceran berbanding terbalik dengan konsentrasi elektrolit. Resiko zat terlarut yang berlebihan menyebabkan edema perifer dan paru berbanding lurus dengan konsentrasi elektrolit (Klabunde, 2005). Hasil observasi yang dilakukan peneliti bahwa kejadian *phlebitis* pada pengenceran 100 cc, yang tertinggi terjadi pada hari ketiga dengan derajat *phlebitis* 2 sebanyak 1 responden dan derajat *phlebitis* 1 sebanyak 7 responden dari total 8 responden yang diberi perlakuan pengenceran 100 cc.

Pemberian larutan ceftriaxone 100 cc dapat mengurangi *phlebitis* karena larutan injeksi ceftriaxone 100 cc akan membuat ikatan komponen ceftriaxone

semakin kecil, sehingga kesempatan partikel obat untuk menempel pada dinding vaskuler pembuluh darah semakin berkurang yang mengakibatkan derajat *phlebitis* semakin menurun.

5.3.5 Perbedaan Tingkat Pengenceran 5cc, 10 cc Dan 100 cc Pada Pasien yang Mendapat Injeksi IV ceftriaxone

Perbedaan Tingkat Pengenceran 5cc, 10 cc Dan 100 cc pada pasien yang Mendapat Injeksi IV ceftriaxone menurut hasil analisa data menggunakan uji *Kruskall Wallis* didapatkan hasil bahwa nilai *p value* = 0,000 dengan taraf signifikan sebesar 0,05. Nilai *p value* tersebut lebih kecil dari nilai taraf signifikan ($0,00 < 0,05$), dengan demikian maka H_a diterima, yang artinya adalah ada perbedaan pengaruh tingkat pengenceran injeksi IV ceftriaxone dengan kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember.

Pada pengenceran 5 cc injeksi intra vena ceftriaxone, didapatkan data 8 dari 9 responden (88,9%) mengalami derajat *phlebitis* 3. Hal ini dikarenakan pengenceran larutan ceftriaxone yang terlalu pekat akan mengiritasi daerah vena intima, sehingga mengakibatkan proses peradangan yang mempermudah terjadinya *phlebitis*.

Pada pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone sebanyak 10 cc didapatkan data bahwa 5 (45,5%) dari 11 responden mengalami derajat *phlebitis* 3, sedangkan 5 responden lain (45,5%) berada pada derajat *phlebitis* 2, dan 1 responden (9,0%) berada pada derajat *phlebitis* 1. Hal ini membuktikan bahwa dengan memperbanyak jumlah aquibidest dalam mengencerkan ceftriaxone maka akan

memperkecil derajat *phlebitis* sesuai dengan pernyataan Rocephin (2014) bahwa untuk mengencerkan ceftriaxone sebanyak 1 gram, maka diperlukan aquabidest sebanyak 9,6 cc.

Pada pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone sebanyak 100 cc didapatkan data bahwa 7 dari 8 responden (87,5%) mengalami derajat *phlebitis* 1, sedangkan 1 responden lain (12,5%) mengalami derajat *phlebitis* 2. Hal ini membuktikan bahwa semakin banyak jumlah pengencer yang digunakan, akan memperkecil resiko terjadinya *phlebitis*, akan tetapi hal ini bertolak belakang dengan kondisi dan diagnosa penyakit pasien yang mengharuskan adanya pembatasan cairan infus.

Kejadian *phlebitis* pada 28 responden (100%) tersebut mendapatkan obat injeksi intra vena tiap 12 jam. Golongan antibiotik yaitu ceftriaxone sediaan vial serbuk tiap 12 jam. Sehingga peneliti berasumsi bahwa kejadian *phlebitis* diatas merupakan *phlebitis* kimia yang banyak dipengaruhi oleh pemberian obat injeksi jenis antibiotik serbuk yang harus dilarutkan dengan cairan pelarut seperti aquabidest pro injeksi. Pemberian obat injeksi jenis antibiotik seperti ceftriaxone serbuk sediaan vial termasuk jenis obat dengan tingkat kelarutan yang cukup pekat sehingga tergolong beresiko terhadap kejadian infeksi *phlebitis* pada pasien yang mendapatkan terapi tersebut, terlebih ketika obat tersebut tidak dicampur dengan baik dengan cairan pelarut oleh petugas.

Phlebitis hampir selalu diawali dengan peningkatan permeabilitas kapiler pada terapi intra vena dengan pH dan osmolaritas tinggi, dimana protein dan cairan masuk ke dalam ruang interstisial. Selanjutnya sel endotel pada lapisan

intima mengalami trauma teriritasi secara mekanik, kimia dan bakteri. Sistem imun tubuh sebagai barier tubuh menyebabkan leukosit menuju dan berkumpul pada daerah trauma iritasi. Saat leukosit dilepaskan, pirogen juga merangsang sumsum tulang melepaskan leukosit dalam jumlah besar. Kemerahan dan ketegangan meningkat pada setiap tahap phlebitis (Millian, 1988 dikutip dari Masiyati, 2000).

Respon inflamasi dapat terjadi akibat cairan, obat-obatan maupun iritasi dari bahan kanul. Ketika obat dicampur tanpa memperhatikan kadar pH maka efek obat akan mengalami perubahan (Alexander *et al*, 2010). Senyawa obat jika tidak kompatibel maka akan membentuk endapan. Tidak kompatibel dapat dilihat dari perubahan warna, perubahan viskositas dan pemisahan larutan obat (Royal, 2010). Iritasi partikel dapat terbentuk ketika partikel obat tidak terlarut sempurna saat proses pembuatan, sehingga ketika obat masuk ke dalam intra vena dapat menimbulkan iritasi pada vena intima yang menyebabkan inflamasi (Hankins *et al*, 2001).

Proses inflamasi terjadi pada awal terjadinya luka terjadi vasokonstriksi lokal pada arteri dan kapiler untuk membantu menghentikan peradangan. Proses ini dimediasi oleh epinephrin, norepinephrin dan prostaglandin yang dikeluarkan oleh sel yang cedera. Setelah 10-15 menit pembuluh darah akan mengalami vasodilatasi yang dimediasi oleh serotonin, histamin, kinin, prostaglandin, leukotriene dan produk endotel. Hal ini yang menyebabkan lokasi luka tampak merah dan hangat (Lawrence WT, 2002). Sel mast yang terdapat pada permukaan endotel mengeluarkan histamin dan serotonin yang menyebabkan vasodilatasi dan

peningkatan permeabilitas vaskuler. Hal ini mengakibatkan plasma keluar dari intravaskuler ke ekstrasvaskuler (Leong & philips, 2012).

Respon inflamasi berlangsung sekitar 0-3 hari meliputi kerusakan mikrovaskuler, peningkatan permeabilitas kapiler dan migrasi leukosit ke jaringan yang mengalami peradangan. Gejala umum yang muncul yaitu: rubor, calor, tumor, dolor dan *functio laesa*. Selama proses ini berlangsung banyak mediator inflamasi yang dibentuk antara lain histamin, 5 hidroksitriptin (5-HT), faktor kemotaktik, bradikinin, leukotrien dan prostaglandin. Dengan migrasi sel fagosit ke daerah inflamasi terjadi lisis membran lisozim dan lepasnya enzim pemecah. Prostaglandin berperan pada nyeri yang terkait dengan kerusakan jaringan (Gard, 2001).

Berdasarkan tabel 5.5 rata-rata derajat *phlebitis* berada pada rentang 3, yaitu terdapat nyeri, kemerahan serta pembengkakan yang bisa diinterpretasikan sebagai stadium dini *phlebitis* menurut *VIP Score*. Kemerahan merupakan hal pertama yang terlihat pada daerah yang mengalami peradangan, arteriol yang memasok darah pada wilayah tersebut mengalami dilatasi sehingga lebih banyak darah mengalir kedalam mikro sirkulasi lokal. Kapiler yang sebelumnya kosong, atau mungkin hanya sebagian meregang, secara cepat akan penuh terisi darah, keadaan ini disebut hiperemia atau kongesti, menyebabkan kemerahan lokal pada peradangan akut.

Tubuh mengontrol produksi terjadinya hiperemia pada awal peradangan baik secara neorologis maupun kimiawi yaitu dengan pelepasan zat-zat seperti histamin. Nyeri ketika terjadi peradangan dapat dihasilkan oleh banyak cara.

Perubahan pH lokal atau konsentrasi lokal ion-ion tertentu dapat merangsang ujung-ujung saraf. Hal yang sama dapat terjadi ketika pelepasan zat kimia tertentu seperti histamin atau zat-zat bioaktif lain juga dapat merangsang saraf. Selain itu pembengkakan jaringan yang meradang menyebabkan peningkatan tekanan lokal yang juga dapat menimbulkan nyeri. Pembengkakan lokal dihasilkan oleh cairan dan sel-sel yang berpindah dari aliran darah ke jaringan interstisial. Campuran tersebut apabila tertimbun akan menghasilkan eksudat. Pada tahap awal sebagian besar eksudat adalah cairan, kemudian sel-sel darah putih meninggalkan aliran darah dan tertimbun sebagai bagian eksudat (Price, 2006).

Pengenceran adalah berkurangnya rasio zat terlarut di dalam larutan akibat penambahan pelarut. Fungsi pengenceran agar mudah terikat dengan protein plasma sehingga dapat dibawa oleh darah ke seluruh tubuh. Selain itu penyerapan obat dapat dipercepat dengan memperkecil ukuran partikelnya. Ikatan dengan protein plasma ini kuat untuk obat yang hipofilik. Ikatan dengan protein plasma ini penting terutama agar dapat dibawa oleh darah keseluruh tubuh. Dengan demikian agar dapat melintasi membrane sel, molekul obat harus mempunyai kelarutan lemak, setelah terlebih dahulu larut dalam air (Departemen Farmakologi & Terapeutik FK UI, 2007). Prinsip cara pengenceran, merupakan hal yang penting, karena senyawa obat jika tidak kompatibel maka akan membentuk endapan. Tidak kompatibel dapat dilihat dari perubahan warna, perubahan viskositas dan pemisahan larutan obat (Royal, 2010).

Perbedaan tingkat pengenceran 5 cc, 10 cc dan 100 cc akan mempengaruhi tingkat kepekatan yang mengakibatkan perbedaan pengaruh pada viskositas darah

dalam tubuh, bahwa viskositas darah akan meningkat hebat dengan menurunnya kecepatan aliran. Bila kecepatan aliran darah di pembuluh kecil sangat rendah, seringkali kurang dari 1 mm/detik, viskositas darah dapat meningkat sebanyak 10 kali lipat dari faktor itu sendiri. Efek ini sebagian disebabkan oleh perlekatan antara sel-sel darah merah yang bergerak lambat dengan dinding pembuluh darah.

Perlekatan tersebut terjadi akibat adanya sinyal kemotaktis, akumulasi dari komponen leukosit yang bermakna dalam oksidat sehingga terjadi kerusakan pada endothelium pembuluh yang menyebabkan kebocoran protein dan terjadi pengeluaran zat-zat kimia didalam tubuh dan mediator ini menyebabkan peradangan (Price, 2006).

Suntikan dapat diberikan langsung pada pembuluh vena atau pada selang infus. Pemberian intra vena lewat infus harus dilakukan dengan perlahan untuk memungkinkan cairan infus mengalir terus dan mengencerkan obat yang disuntikkan. Kecepatan penyuntikan tergantung pada jenis obat yang digunakan. Untuk memudahkan akses vena, pembuluh vena yang merupakan tempat pemasangan infus harus berada dalam keadaan vasodilatasi. Daerah tersebut harus hangat dan tempat injeksi harus 'dibilas' dengan 2 ml cairan sebelum dan segera sesudah setiap pemakaian agar kelancaran cairan infus tetap terjamin dan mencegah pembentukan bekuan darah. Setiap obat yang ditambahkan ke dalam cairan infus harus tercampur dengan sempurna untuk mencegah penempelan partikel obat yang mengakibatkan iritasi pada pembuluh darah.

Demi mencegah dan meminimalkan efek dari terapi intra vena terutama terjadinya *phlebitis* maka perawatan infus harus diupayakan secara optimal.

Perawat yang memperhatikan prinsip aseptik dapat mengurangi kejadian *phlebitis*. Mengganti balutan dilakukan dengan prinsip steril, frekuensi penggantian kanula dapat diganti setiap 48-72 jam (Booker & Ignatavicius, 1996). Menurut Potter & Perry (2005) perawatan intra vena merupakan tindakan yang dilakukan dengan mengganti balutan atau plester pada daerah insersi kanula. Kasa steril dapat diganti setiap 24 jam (Lee KE *et al*, 2000).

Untuk mencegah kejadian *phlebitis* (mekanisme peradangan pada pembuluh darah vena) maka perawatan IV *Line* bagi pasien yang terpasang akses intra vena perlu dilakukan tiap 1x24 jam dan pengenceran injeksi *ceftriaxone* secara intra vena perlu dilakukan pengenceran minimal 9,6 cc. Pengenceran 5 cc untuk komposisi *ceftriaxone* 250 mg dan *ceftriaxone* 2 gram dilakukan dengan pengenceran 100 cc (Ouley, 2015).

5.4 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang membuat hasil penelitian mempunyai kekurangan dan memerlukan penelitian yang lebih baik.

a. Rancangan penelitian

Kendala yang menjadi keterbatasan penelitian ini yaitu pada rancangan penelitian yang digunakan. Penelitian ini menggunakan *quasi eksperiment* dengan *metode three group post test only*. Kelemahan pada penelitian ini adalah tidak dapat dilakukan *pre test* pada responden yang diuji.

b. Sampel penelitian

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 28 responden, jumlah sampel yang relatif kecil sehingga estimasi yang dihasilkan umumnya tidak mewakili karakteristik suatu populasi kecuali populasi yang dimaksud bersifat sangat homogen. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *consecutive sampling* dengan besar sampel sesuai dengan tenggat waktu yang sudah ditentukan sebelumnya. Pada *consecutive sampling*, setiap pasien yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan ke dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi. Teknik sampling ini memiliki kelemahan yaitu waktu yang dibutuhkan cukup lama hingga jumlah sampel terpenuhi berdasarkan kriteria inklusi yang diinginkan oleh peneliti.

c. Responden penelitian

Kendala yang menjadi keterbatasan penelitian ini yaitu pada pencarian responden yang seharusnya kriteria minimal responden berjumlah 30 responden menjadi tidak terpenuhi karena jumlah responden yang didapat hanya 28 responden. Hal ini dikarenakan kategori-kategori inklusi yang mengharuskan pasien terpasang infus dan diberikan injeksi ceftriaxone dengan pengenceran yang telah ditentukan selama kurun waktu 3x24 jam atau selama 6x pemberian injeksi IV ceftriaxone. Sedangkan pasien yang masuk rumah sakit dan diberikan injeksi IV ceftriaxone dilakukan pelepasan infus jika memang telah terjadi kemerahan, nyeri dan pembengkakan sebelum 3x24 jam. Ada satu pasien yang terpaksa dikeluarkan dari

penelitian karena pada injeksi ke lima sudah minta diganti karena mengalami derajat *phlebitis* 3.



BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan dapat diambil kesimpulan dan saran mengenai pengaruh tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone terhadap kejadian *phlebitis* di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember yang dilakukan pada tanggal 5 Mei – 5 Juni 2015 adalah sebagai berikut:

- a. Rata-rata pasien berusia 29 tahun, dan sebagian besar berjenis kelamin laki-laki.
- b. Pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 5 cc mengalami *phlebitis* dengan derajat 2 dan 3
- c. Pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 10 cc mengalami *phlebitis* dengan derajat 1, 2, dan 3.
- d. Pasien yang mendapat injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 100 cc mengalami *phlebitis* dengan derajat 1 dan 2.
- e. Ada perbedaan kejadian *phlebitis* pada pasien yang mendapatkan injeksi ceftriaxone dengan pengenceran 5 cc, 10 cc, 100 cc di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates Kabupaten Jember, yang artinya bahwa ada pengaruh tingkat pengenceran terhadap kejadian *phlebitis*.

6.2 Saran

Penelitian yang dilakukan ini selain memberikan kesimpulan dan hasil, juga dapat memberikan saran bagi berbagai pihak untuk dapat membantu meningkatkan

kesehatan dan kewaspadaan dalam mencegah dan menangani kejadian *phlebitis*.

Saran-saran tersebut antara lain sebagai berikut:

a. Bagi penelitian

Hasil penelitian ini dapat menambah pengalaman, memperluas wawasan pengetahuan teori dan praktik keperawatan, khususnya mengenai ketepatan pengenceran *ceftriaxone* agar kejadian *phlebitis* dapat diminimalkan dan pemberian injeksi intra vena harus dilakukan oleh bidang keperawatan yang telah mengetahui teori dan praktek serta aspek klinis terhadap pemberian terapi tersebut. Penelitian lanjutan dapat berupa:

1. Melakukan penelitian eksperimen dengan tingkat estimasi yang lebih akurat dan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar.
2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian *phlebitis* pada pasien yang terpasang *IV Line*.
3. Mengetahui pengaruh pengenceran obat injeksi intra vena terhadap kejadian *phlebitis*
4. Mengetahui pengaruh pengetahuan perawat terhadap tindakan perawatan *IV Line* untuk mencegah dan mewaspadaai terjadinya *phlebitis*.

b. Bagi Profesi Keperawatan

Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan informasi, studi literatur, pengembangan keilmuan serta dapat dijadikan sebagai informasi dan studi pustaka tambahan untuk penelitian selanjutnya terkait pengaruh pengenceran *ceftriaxone* serta penatalaksanaan *phlebitis* pada pasien yang terpasang akses intra vena. Hasil

penelitian ini juga dapat menjadi tambahan referensi bagi perawat terutama tentang pengaruh tingkat pengenceran injeksi intra vena terhadap kejadian *phlebitis*.

c. Bagi Instansi Kesehatan

Hendaknya menetapkan *Standart Operasional Procedure* (SOP) pengenceran obat injeksi intra vena dan pemberian obat injeksi intra vena melalui selang infus sesuai dengan literatur yang ada/hasil penelitian terdahulu yang telah disahkan, untuk digunakan sebagai acuan bagi perawat pelaksana dan dapat diterapkan sebagai program untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan pasien di Rumah Sakit. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi masukan bagi tenaga kesehatan dalam melakukan upaya preventif melalui pengenceran injeksi ceftriaxone yang tepat untuk mencegah komplikasi, sehingga angka *phlebitis* bisa diturunkan sampai 5%.

d. Bagi Pasien dan Non Medis

Pasien setelah mengetahui manfaat pengenceran obat injeksi intra vena diharapkan pasien dapat mengetahui haknya sebagai pasien untuk memperoleh asuhan keperawatan tentang pemberian terapi dan prosedur tata laksana secara teratur sehingga terjadi perbaikan kondisi kesehatan. Hasil penelitian ini juga dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan, terutama bagi yang memperoleh injeksi ceftriaxone agar dapat mengurangi distress hospitalisasi dan membantu pasien dalam menghadapi rasa takut terhadap nyeri pemberian injeksi yang berulang, sehingga dengan adaptasi hospitalisasi yang baik dapat mempercepat penyembuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam R, 2012. Makalah Teknologi Sediaan Steril: Teori Injeksi dan Jurnal Internasional diakses dari:<http://www.academia.edu/9329071/> (3 februari 2015)
- Adira, 2012. Laporan Tutorial Infeksi dan Inflamasi, di akses dari <http://adirasoziety.blogspot.com/2012/08/laporan-tutorial-infeksi-dan-inflamasi.html> (5 april 2015)
- Agussyah, 2014. Ceftriaxone, diakses dari <http://www.scribd.com/doc/236865851/Ceftriaxone#scribd> (16 april 2015)
- Alexander, M., Corrigan, A., Gorski, L. Hankins, J., & Perucca, R. 2010. *Infusion nursing : An Evidenc based approach 3rd ed.* Missouri : Sounders Elsevier.
- Amir S, Purwastyastuti A, Ari E, Rianto S, Arini S, Armen M. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta: Gaya Baru.
- Andrew J, 1998. *Consultant Nurse Intravenous Theraphy And Care* Rotherham General Hospital, NHS Trust.
- Anief, 2004. *Ilmu Meracik Obat, Teori dan Praktik*. Cetakan Kesebelas. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal.71-72,132.
- Bakta, M. (2007). Thrombosis dan usia lanjut, divisi hematologi dan onkologi medik bagian penyakit dalam fakultas kedokteran RS Sanglah Denpasar, diakses dari ejournal.unud.ac.id/.../6_thrombosis%20dan%20usia%lanjut.pdf (13 juni 2015)
- Baratawidjaja. 2004. *Imonologi Dasar Ed6*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, jakarta.
- Booker M.M & Ignatavicius, DD 1996. *Infusion Theraphy Techniques and Medication*. Philadelphia : W.B. Sounders.
- Bryant & Nox, 2007. Nursing Diagnostic Association, diakses dari <http://worldwidescience.org/topicpages/n/nursing+diagnosis+association.html> (3 februari 2015)

- Campbell, L. 1998. *IV-related phlebitis, Complications and Length of Hospital stay. I*. British Journal of Nursing, 7 (22), 1364-1373.
- Center For Disease Control and Prevention (CDC). 2011. Hand Hygiene in Healthcare Setting, diakses dari <http://www.cdc.gov/handhygiene/> (23 November 2014).
- Darmadi. 2008. *Infeksi Nosokomial Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta : Salemba
- Darmawan. 2008. Penyebab dan Cara Mengatasi Phlebitis, diakses dari <http://www.iyan@otsuka.com.id> (01 Mei 2014).
- Darmawan. 2008. Pemberian Terapi Intra Vena, diakses dari <http://digilib.ump.ac.id/files/disk1/20/jhptump-ump-gdl-lintasfebr-955-2-babii.pdf> (5 april 2015)
- David M. Hunt, Mark W. Hankins, Shaun P Collin, N Justin Marshall editors, 2000. Evolution Of Visual and Non-visual Pigments
- Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas kedokteran Universitas Indonesia. 2007. *Farmakologi dan Terapi edisi 5*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI
- Depkes RI. 2007. Indikator Indonesia Sehat 2010 dan Pedoman Penetapan Indikator Provinsi Sehat dan Kab./kota Sehat Jakarta, diakses dari <http://jom.unri.ac.id/index.php/JOMPSIK/article/viewfile/3525/3420> (23 november 2014)
- Depkes RI, 2009. Pedoman Pemantauan Terapi Obat. Jakarta: Depkes RI, diakses dari <http://www.binfar.kemkes.go.id> (16 april 2015)
- Depkes RI, 2011. Pedoman Pelayanan Kefarmasian untuk Terapi Antibiotik. Jakarta: Depkes RI, diakses dari <http://www.Scribd.com/doc/124428046/> (3 februari 2015)
- Depkes RI dan PERDALIN (Perhimpunan Pengendalian Infeksi Indonesia) 2007. Pedoman Manajerial Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Rumah Sakit dan Fasilitas Pelayanan Kesehatan Lainnya. Jakarta: Depkes RI, diakses dari http://www.hukor.depkes.go.id/up_prod_kepmenkes/KMK%20No.%20834%20ttg%20High%20Care%20Unit.pdf (23 november 2014)
- Direktorat Pelayanan Keperawatan & Medik. 2002. *Standar tenaga keperawatan di rumah sakit*. Cetakan I. Jakarta: Depkes RI.
- Dougherty, L. 2008. *Pheripheral cannulation*. Nursing Standard, 22(52), 49-56.

- Dougherty, L., Bravery, K., Gabriel, J., Malster, M., Scales, K., Inwood, S., et al. 2010. *Standards for Infusion Therapy (3rd ed)* London : Royal Collage of Nursing
- Endacott R.2009. *Clinical Nursing Skills, Core and Advanced*. Oxford: Oxford University Press, diakses dari <http://www.amazon.co.uk/Clinical-Nursing-Skills-Core-Advanced/dp/0199237832> (23 november 2014)
- Fatmah. (2006). Respon imunitas yang rendah pada tubuh manusia usia lanjut. *Makara kesehatan* vol.10 no.1 Juni 2006:47-53, diakses dari http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:HxUSfUR0r_UJ:journal.ui.ac.id/health/article/download/169/165+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox. (13 juni 2015)
- Gabriel, J., Bravery, K., Dougherty, L., Kayley, J., Malster, M., & Scales, K. 2005. *Vascular access; Indications and implications for patient care*. *Nursing standard*, 19(26), 45-52.
- Gandasoebrata R. 2013. *Penuntun laboratorium klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Gayatri D. (2007). Hubungan jarak pemasangan teapi ntra vena dari persendian terhadap waktu terjadinya phlebitis. *Jurnal Keperawatan Universitas Indonesia*, vol 11, no 1 diakses dari: <http://repository.ui.ac.id/.../6700d2fb60561ed49a0e7b1dc8723c59f6dd9a32.pdf> (15 juni 2015)
- Gunawan, A dan Roswati. 2004. *Tangkas Kimia*. Surabaya: Kartika
- Gunawan, Gan Sulistia. 2009. *Farmakologi dan Terapi edisi 5*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Gurtner, 2008. *Wound Healing: Normal and Abnormal*. Grabb dan Smith's Plastic Surgery. Sixth Edition. Philadelphia. P15-22.
- Hankins, J., Lonsway, R.A.W., Hedrick, C., & Perdue, M. B. 2001. *Infussion therapy in clinical practice 2nd ed*. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Hastono, 2007. *Analisa Data Kesehatan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hidayat, Aziz A. 2002. *Buku Saku Praktikum Kebutuhan Dasar Manusia*. Jakarta: EGC.
- Hindley, G. 2004. *Infection Control In Pheripheral Cannulae*. *Nursing Standard*, 18(27), 37-40

- Ian D. Bier. 2000. *Pheripheral Intravenous Nutrition Therapy: Outpatient. Office-Based Administration*: Altern Med Rev, 5(4):347-354.
- Ignatavicius, D.D., & Workamn, M.L. 2010. *Medical-surgical nursing, patient-centered collaborative care. 6th Edition*. St. Louis: Saunders Elsevier Inc.
- INS, 2006. Standard Of Practice Phlebitis Scale (dalam Alexander et al 2010), diakses dari <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk/116.pdf> (13 januari 2015)
- James, J., Baker., Swanll, 2006. Infringement and Dilution, diakses dari www.wjgnet.com/1007-9327/ejournals/WJGv16i40.pdf (3 februari 2015)
- Tambayong, dr. 2002. *Farmakologi Untuk Keperawatan*. Jakara :Widya Medika.
- Joone C., La. Rocca., Shirley E. Otto. 1998. *Terapi Intravena*. Jakarta: Buku Kedokteran: EGC
- Josephson, D., L. 2004. *Intravenous Infussion Therapy For Nurse: Principle & Practice*. New york: Thompson Delmar Learning.
- Joyce L. Kee, Evelyn R. hayes. 1996. *Farmakologi: Pendekatan Proses Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Kepmenkes RI, 2008. Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit, diakses dari http://www.pelkesi.or.id/index.php?option=com_jotloader§ion=files&task=download&cid=16_7c615c64254e8d50eb26646be44271fa&Itemid=123. (1 mei 2014)
- Klabunde RE. Hemodynamics (Pressure, Flow, and Resistance), 2005. Viscosity of Blood. Cardiovascular Physiology Consepts, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kozier, 1995. *Fundamental Of Nursing: Concept, Process and Practice*. California: Redwood City
- Lawrence, W. 2002. *Wound Healing Biology And Its Application to Wound Management 3rd edition*. Philadelphia: lippincott williams & Wilkins
- Lee, KE, Yom YH, Oh JS, Kim KN. 2000. *The effect of the aseptic dressing method on infusion phlebitis*, Korea: J Korean Acad Fundam Nurs, 7 (2):177-191
- Leong M, Philips LG. 2012. *Wound Healing*. Amsterdam: elsevier Saunders
- Masiyati. 2000. Waktu yang efektif untuk pemasangan infus agar tidak phlebitis, diakses dari <http://www.library.upnvj.ac.id> (13 juni 2015).

- May J, Murchan P, MacFie J, Sedman P, Donat R, Palmer D, Mitchell CJ. 1996. Prospective study of the aetiology of infusion phlebitis and line failure during peripheral parenteral nutrition, diakses dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/88691> (25 november 2014)
- Mia M, 2012. Farmakodinamika Ceftriaxone, diakses dari <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:EtMf0wCU4KkJ:https://ml.scribd.com/doc/85816437/CEFTRIAZONE+&cd=3&hl=id&ct=clnk&gl=id> (5 april 2015)
- Musrifatul Uliyah & A. Aziz Alimul Hidayat, 2011. *Buku Ajar Keterampilan Praktik Klinik*. Surabaya: Kelapa piriwara.
- Nihi, S. 2010. Gambaran Penderita Infeksi Nosokomial Pada Pasien Rawat Inap di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Tahun 2010. Skripsi. Universitas Hasanuddin. 19 Juni 2015, diakses dari <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/225>) (12 juni 2015)
- Nogrady, T. 1992, *Kimia Medisinal: Pendekatan Secara Biokimia*, 466-469, Bandung: ITB
- Olson, J. 2004. *Belajar Mudah Farmakologi*. Jakarta: EGC
- Ouley, D. 2015. Ceftriaxone Dilution. diakses dari http://www.globalrph.com/ceftriaxone_dilution.htm (19 april 2015)
- Potter, PA & Perry, A.G. 2001. *Fundamental Of Nursing 5th ed* St. Louis: Mosby
- Potter, PA & Perry, A.G. 2005. *Fundamental Of Nursing 4th ed*. Philadelphia mosby. Inc
- Philips, 2005. *Manual of Intravena Ihe Rapivics, philadelphia*: F.A Davis Company
- Prince SA dan Wilson LM, 1994. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit : Pengenalan Patologi Umum Mekanisme Penyakit*, Buku I, Edisi 4, EGC, Jakarta
- Price, 2006. *Patofisiologi: Konsep Klinis dan Proses Penyakit*. Edisi 6. Jakarta: EGC
- Ridwan, A. 2014. Teknologi Sediaan Steril, diakses dari <http://alyridwan.wordpress.com/2014/03/teknologi-sediaan-steril-injeksi.html> (19 april 2015)
- Rocephin, 2014. Drug Interaction Center: Ceftriaxone Intravenous, diakses dari <http://www.rxlist.com/rocephin-drug.html> (2 april 2015)

- Royal , 2010. *Standard for infusion therapy*. London:Royal College of Nursing.
- Ronald College of Nursing (RCN). 2005. *Standard for Infusion Therapy*. London: RCN IV Therapy Forum.
- Scales K. 2009 *Intravenous Therapy: The Legal and Profesional aspect of Practice*, Nursing Standard. 23(33), 51-57
- Septian, injeksi intra vena . diakses dari <http://www.slideshare.net> (26 juni 2015)
- Sjamsuhidajat R, De Jong W 2005. *Buku Ajar Ilmu Bedah Edisi 2*. Jakarta: EGC
- Simonsen, 1999. Unsafe Injections In The Developing World and Transmission. Of Blood Borne Pathogens, diakses dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10593026> (tgl 23 januari 2015)
- Stefanus Lucas,. 2006. *Formulasi Steril*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sugiyono. 2008. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfa beta
- Sunyoto D, 2012. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Suyanto, S. Kp., M. Kes. 2011. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Suzanne C. Smeltzer, 2001 *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Brunner &Suddarth edisi 8 Jakarta: EGC
- Swonger A Matejski, 1991. Nursing pharmacology : a systems approach to drug therapy and nursing practice 7 ed, diakses dari <http://www.worldcat.org/identities/lccn-n85219244/>. (Tgl 2 februari 2015)
- Timby, BK. 2009. *Fundamental Nursing skills and concepts*. Philadlphia: Lippincott Williamas & Wilkins
- Uslusoy, E, & Mete, S. 2008. *Predisposing factors to phlebitis in pasienst with peripheral intravenous catheters: a descriptive study*. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners, 20, 4, pp. 172-180, MEDLINE with full yext, EBSCOhost
- Vita, 2010. Perbedaan Tingkat Nyeri Pada Pemberian Ceftriaxone Dengan Pengenceran Aquabidest 5ml, 8ml dan 10ml di Rumah Sakit Prof. Dr. Margono Soekardjo Purwokerto, diakses dari <http://vitazone-nurse.wordpress.com>. (1 november 2014) pukul 17.20 w.i.b.
- Wayunah. (2011). Hubungan pengetahuan perawat tentang terapi infus dengan kejadian phlebitis dan kenyamanan pasien di ruang rawat inap RSUD kabupaten Indramayu, di

- akses dari <http://digilib.ump.ac.id/files/disk1/20/jhptumpump-gdl-lintasfebr-955-2-babii.pdf>. (2 april 2015)
- Webster M, 2008. Online Dictionary definition of phlebitis from the Merriam-Webster Online Dictionary with audio pronunciations, thesaurus, Word of the Day, and word games, diakses dari <http://www.merriam-webster.com/dictionary/phlebitis>.(12 Mei 2009)
- WHO, 1993. *How to Investigate Drug Use In Health Facilities*, World Health Organization, Geneva.
- Yayan Akhyar. 2010. Ceftriaxone, diakses dari <http://yayanakhyar.wordpress.com/sitemap>. (22 januari 2015)
- Yunani, R. 2011. Antibiotik Farmakologi Veteriner, diakses dari http://www.academia.edu/4083864/Antibiotik_Farmakologi_Veteriner (16 april 2015)
- Yunus, M. (2012). Phlebitis. Di akses dari <https://yunusstikes.wordpress.com/2012/01/10/phlebitis/> (5 april 2015)

Lampiran A. *Informed consent*

Kode responden:

Lembar *Informed*

SURAT PERMOHONAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ika Mardiyah Bratajaya

NIM : 132310101065

Pekerjaan : Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember

Alamat : Jl. Gajah Mada No.178 RT: 01 RW: 17 Rambipuji - Jember

Bermaksud akan mengadakan penelitian dengan judul “pengaruh tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone terhadap kejadian phlebitis di ruang rawat inap Perawatan BRSU Kaliwates Jember”. Penelitian ini tidak menimbulkan akibat yang merugikan bagi anda maupun keluarga anda sebagai responden. Akan tetapi, dapat memberikan manfaat bagi pihak rumah sakit dan keperawatan untuk mengetahui dan menerapkan pemberian injeksi ceftriaxone intra vena sesuai prosedur.

Kerahasiaan semua informasi akan dijaga dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Jika anda tidak bersedia sebagai responden, tidak ada ancaman bagi anda maupun keluarga anda. Jika anda bersedia menjadi responden, saya mohon kesediaan untuk menandatangani lembar persetujuan yang saya lampirkan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang saya setakan. Atas perhatian dan kesediaannya menjadi responden saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Ika Mardiyah Bratajaya

NIM 132310101065

Lembar Consent**SURAT PERSETUJUAN**

Setelah saya membaca dan memahami isi dan penjelasan pada lembar permohonan menjadi responden, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :.....

Alamat:.....

Menyatakan bersedia menjadi subjek (responden) dalam penelitian dari :

Nama : Ika Mardiyah Bratajaya

NIM : 132310101065

Pekerjaan : Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember

Alamat : Jl. Gajah Mada No.178 RT: 01 RW: 17 Rambipuji - Jember

Judul Penelitian: “pengaruh tingkat pengenceran injeksi intra vena ceftriaxone terhadap kejadian phlebitis di ruang rawat inap Perawatan B RSU Kaliwates Jember”

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak membahayakan dan merugikan saya maupun keluarga saya, sehingga saya bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

Jember, 2015

(.....)

Nama terang dan tanda tangan

Lampiran B. Lembar Wawancara**LEMBAR BIODATA RESPONDEN**

Petunjuk pengisian:

Jawablah dengan menuliskan biodata anda dengan tepat dan benar.

Usia : _____

Jenis Kelamin : laki-laki / perempuan

Pendidikan : a. SD / MI
b. SMP / SLTP
c. SMA / SLTA
d. Perguruan Tinggi
e. Tidak sekolah

Pekerjaan : a. Tidak bekerja
b. Wiraswasta
c. Pegawai Swasta
d. Pegawai Negeri
e. Petani
f. Pensiunan _____
g. Lain-lain _____

Jenis penyakit : _____

Jumlah pengenceran : _____

Jenis cairan infus : _____

Lampiran C. Lembar Observasi**LEMBAR OBSERVASI PHLEBITIS**

Nama Inisial :

Umur :

Jenis kelamin:

Diagnosa Penyakit:

Jenis Pengenceran :

Tanda-tanda phlebitis	Hari I		Hari II		Hari III	
	Injeksi IV ceftriaxone ke-1	Injeksi IV ceftriaxone ke-2	Injeksi IV ceftriaxone ke-3	Injeksi IV ceftriaxone ke-4	Injeksi IV ceftriaxone ke-5	Injeksi IV ceftriaxone ke-6
Kemerahan						
Nyeri						
Pembengkakan						
Vena teraba keras						
Pireksia						

Keterangan:

√ : terdapat tanda phlebitis

– : tidak terdapat tanda-tanda phlebitis

Derajat Phlebitis:

0 = IV Line Nampak sehat

1 = Nyeri atau kemerahan di dekat IV Line.

2 = Nyeri pada IV Line disertai kemerahan.

3 = Nyeri sepanjang kanul, kemerahan disertai pembengkakan.

4 = Nyeri sepanjang kanul, kemerahan, pembengkakan disertai vena teraba keras.

5 = Nyeri sepanjang kanul, kemerahan, pembengkakan, vena teraba keras serta pireksia.

Lampiran D. Standar Operasional Prosedur (SOP)

D.1 Keterangan Lulus Uji SOP 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

Alamat : Jl. Kalimantan 37 Telp./ Fax (0331) 323450 Jember

PERNYATAAN UJI KOMPETENSI PENGGUNAAN SOP

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ns. Rondhianto, M. Kep
NIP : 1981303242006041002

sebagai penguji KOMPETENSI penggunaan SOP

Telah melakukan uji penggunaan SOP pengenceran ceftriaxone, yang dilakukan oleh:

Nama : Ika Mardiyah Bratajaya
NIM : 132310101065

Yang mengadakan penelitian dengan judul

Pengaruh Tingkat Pengenceran Injeksi Intra Vena
Ceftriaxone terhadap kejadian phlebitis di
Ruang Perawatan B RSU Kaliwates

Setelah dilakukan uji kemampuan penggunaan SOP 29-04-2015, maka dinyatakan memenuhi syarat untuk menggunakan SOP tersebut dalam proses penelitian. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Jember, 29 April 2015

Penguji SOP

(Ns. Rondhianto, M. Kep)

D.2 Keterangan Lulus Uji SOP 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

Alamat : Jl. Kalimantan 37 Telp./ Fax (0331) 323450 Jember

PERNYATAAN UJI KOMPETENSI PENGGUNAAN SOP

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ms. Rondhianto, M. Kep
NIP : 1981303242006041002

sebagai penguji KOMPETENSI penggunaan SOP

Telah melakukan uji penggunaan SOP pemberian injeksi IV, yang dilakukan oleh:

Nama : Ika Mardiyah Bratajaya
NIM : 132310101065

Yang mengadakan penelitian dengan judul

Pengaruh tingkat Pengenceran Injeksi Intravena
Ceftriaxone terhadap kejadian Phlebitis di
Ruang Perawatan B RSU Kaliwates

Setelah dilakukan uji kemampuan penggunaan SOP 29-04-2015, maka dinyatakan memenuhi syarat untuk menggunakan SOP tersebut dalam proses penelitian. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Jember, 29 April 2015

Penguji SOP

(Ns. Rondhianto, M.Kep)

D.3 Lembar Operasional Prosedur 1

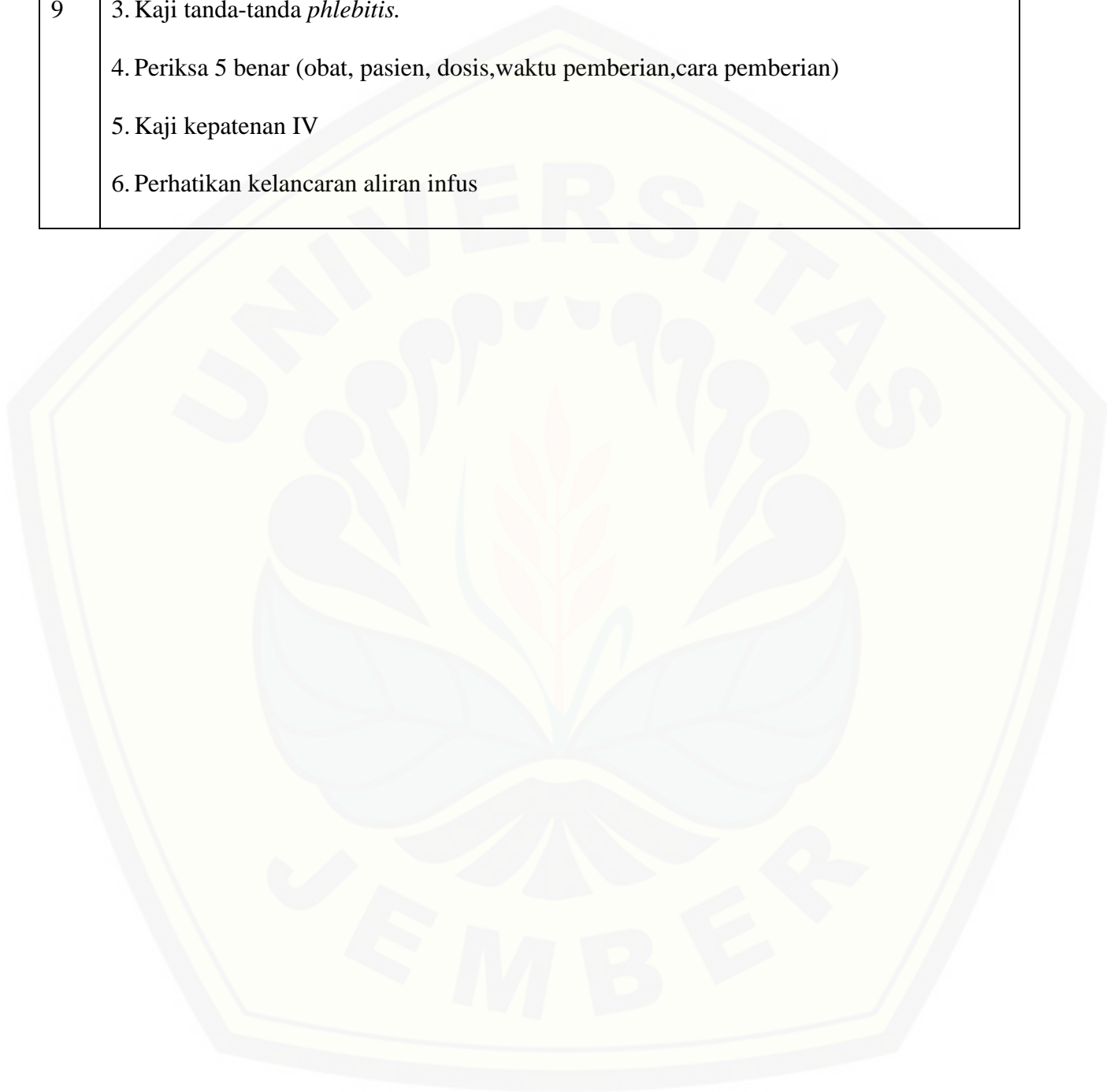
 PSIK UNIVERSITAS JEMBER		JUDUL SOP : PEMBERIAN INJEKSI INTRA VENA MELALUI SELANG INFUS		
PROSEDUR TETAP		NO DOKUMEN :	NO REVISI :	HALAMAN :
		TANGGAL TERBIT :	DITETAPKAN OLEH :	
1.	PENGERTIAN	Pemberian obat dengan memasukkan obat ke dalam spuit kemudian disuntikkan melalui karet yang terdapat di selang infus		
2.	TUJUAN	1.Meminimalkan efek samping. 2.Mempertahankan kadar terapeutik dalam darah.. 3.Mempercepat proses difusi.		
3.	INDIKASI	1.Pasien yang terpasang infus sejak hari pertama MRS. 2.Pasien yang mendapat terapi intra vena ceftriaxone. 3.Pasien yang MRS selama 3x24 jam.		
4.	KONTRA INDIKASI	Adanya tanda-tanda <i>phlebitis</i> .		
5.	PERSIAPAN PASIEN	1.Berikan salam, perkenalkan diri dan pastikan identitas pasien, 2.Beritahu dan jelaskan tindakan pada klien atau keluarga tentang tindakan yang dilakukan, 3.Jaga privasi klien, 4.Pastikan pasien dalam posisi aman dan		

		nyaman mulai dari sebelum sampai sesudah dilakukan tindakan.
6	PERSIAPAN ALAT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obat serbuk ceftriaxone 1 gram 2. Aquabidest/air steril/NaCl 0,9% untuk injeksi kemasan 100 cc. 3. Spuit 10 cc dan spuit 5 cc. 4. Alkohol swab 5. Sarung tangan bersih 6. Perlak dan pengalas 7. Bengkok
7	TAHAP KERJA:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berikan salam dan memperkenalkan diri. 2. Jelaskan tindakan yang akan dilakukan.. 3. Periksa identitas pasien. 4. Anjurkan pasien untuk mengambil posisi senyaman mungkin. 5. Siapkan alat. 6. Cuci tangan. 7. Gunakan sarung tangan sekali pakai. 8. Letakkan perlak di bawah tangan klien yang terpasang infus. 9. Nilai tanda-tanda <i>phlebitis</i>. 10. Cari tempat penyuntikan yang berbentuk karet pada selang infus (biasa terdapat di dekat ekstremitas klien yang terpasang IV). 11. Lakukan desinfeksi pada karet selang infus dengan menggunakan swab alkohol. 12. Berikan injeksi IV dengan memasukkan jarum spuit ke dalam karet selang infus. 13. Klem aliran infus, masukkan larutan ceftriaxone secara perlahan-lahan, selama 1-2 menit.


	<ol style="list-style-type: none">14. Pantau reaksi pasien selama proses penyuntikan.15. Setelah selesai menyuntik, tarik jarum spuit dari karet selang infus.16. Nilai kembali tanda-tanda <i>phlebitis</i>.17. Jaga kecepatan aliran tetesan cairan. Pantau kepatenan tetesan cairan infus.18. Bereskan alat-alat yang telah digunakan.19. Lepas sarung tangan dan cuci tangan.20. Dokumentasikan kepatenan sistem IV, kondisi daerah vena, respon klien.21. Beri tahu klien tindakan telah selesai dilakukan.22. Beri reinforcement positif.23. Lakukan kontrak selanjutnya.24. Akhiri kegiatan dengan cara yang baik.
8	<p>HASIL:</p> <p>Dokumentasikan tindakan:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tanggal dan waktu pelaksanaan tindakan.2. Nama tindakan.3. Respon klien selama tindakan (respon subjektif dan objektif)4. Catat kepatenan sistem IV dan kondisi daerah vena.5. Cuci tangan.

HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN:

1. Jarum suntik sebelum digunakan harus dalam keadaan steril.
2. Dilakukan dengan hati-hati dan tidak tergesa-gesa.
- 9 3. Kaji tanda-tanda *phlebitis*.
4. Periksa 5 benar (obat, pasien, dosis,waktu pemberian,cara pemberian)
5. Kaji kepatenan IV
6. Perhatikan kelancaran aliran infus



D.4 Lembar Operasional Prosedur 2

 <p>PSIK UNIVERSITAS JEMBER</p>		<p>JUDUL SOP : PENGENCERAN INJEKSI CEFTRIAZONE INTRA VENA</p>		
<p>PROSEDUR TETAP</p>		NO DOKUMEN :	NO REVISI :	HALAMAN :
		TANGGAL TERBIT :	DITETAPKAN OLEH :	
1.	PENGERTIAN	Melarutkan bubuk obat ke dalam pelarut sesuai dosis pelarut.		
2	TUJUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1.Meminimalkan efek samping. 2.Memperkecil ukuran partikel obat. 3.Mempercepat proses difusi. 4.Mempertahankan kadar terapeutik dalam darah. 		
3	INDIKASI	<ol style="list-style-type: none"> 1.Pasien yang terpasang infus sejak hari pertama MRS. 2.Pasien yang mendapat terapi intra vena ceftriazone 2x1 gram. 3.Pasien yang opname. 		
4	KONTRA INDIKASI	Adanya tanda-tanda <i>phlebitis</i> .		
5	PERSIAPAN PASIEN	<ol style="list-style-type: none"> 1.Berikan salam, perkenalkan diri dan pastikan identitas pasien, 2.Beritahu dan jelaskan tindakan pada klien atau keluarga tentang tindakan yang dilakukan, 3.Jaga privasi klien, 		

		4.Pastikan pasien dalam posisi aman dan nyaman mulai dari sebelum sampai sesudah dilakukan tindakan.
6	PERSIAPAN ALAT	<ol style="list-style-type: none"> 1.Obat serbuk ceftriaxone 1 gram 2.Aquabidest/air steril/NaCl 0,9% untuk injeksi kemasan 100cc. 3.Spuit 5 cc dan 10 cc 4.Swab alkohol 5.Sarung tangan bersih 6.Perlak dan pengalas 7.Bengkok
7	TAHAP KERJA:	<ol style="list-style-type: none"> 1.Periksa identitas pasien.. 2. Siapkan alat. 3.Cuci tangan. 4.Gunakan sarung tangan sekali pakai. 5.Ambil vial ceftriaxone dan aquabidest beserta spuit steril. 6.Larutkan serbuk ceftriaxone dengan aquabidest dengan menggunakan spuit : <ol style="list-style-type: none"> a. Spuit 5 cc= dilakukan pengenceran sebanyak 4,6 cc aquabidest b. Spuit 10 cc= dilakukan pengenceran sebanyak 9,6 cc aquabidest 13.Kocok larutan, kemudian masukkan ke dalam spuit di tempat yang bercahaya/terdapat sinar matahari. 14.Buang sisa pemakaian obat/sampah ke dalam bengkok. 15.Untuk larutan ceftriaxone 100 cc, larutkan serbuk ceftriaxone ke dalam natrium chlorida 0,9% kemasan 100 cc yang sudah di swab alkohol dengan menggunakan spuit 10 cc, ambil larutan NaCl 0,9% sebanyak 10 cc, kemudian masukkan ke dalam vial

	<p>ceftriaxone menggunakan spuit 10 cc</p> <p>20.Masukkan larutan ceftriaxone sejumlah 100cc dengan menggunakan ujung selang infus bagian atas, selama 30 menit dengan tetesan 66 tetes per menit.</p> <p>21.Beri tahu klien untuk tindakan pemberian IV</p>
8	<p>HASIL:</p> <p>Dokumentasikan tindakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Tanggal dan waktu pelaksanaan tindakan. 2>Nama tindakan. 3.Respon klien selama tindakan (respon subjektif dan objektif) 4.Cuci tangan.
9	<p>HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Jarum suntik sebelum digunakan harus dalam keadaan steril. 2.Dilakukan dengan hati-hati dan tidak tergesa-gesa. 3.Kaji tanda-tanda <i>phlebitis</i>. 4.Periksa 6 benar (obat, pasien, dosis,waktu pemberian,cara pemberian, dokumentasi) 5.Kaji kepatenan IV 6.Perhatikan kelancaran aliran infus

Lampiran E: Analisis Univariat

a. Jenis Kelamin

Statistics

jk

N	Valid	28
	Missing	0

Jenis kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid perempuan	8	28.6	28.6	28.6
laki-laki	20	71.4	71.4	100.0
Total	28	100.0	100.0	

b. Usia

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
usia	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
usia	Mean	28.96	1.376
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 26.14 Upper Bound 31.79	
	5% Trimmed Mean	28.85	
	Median	29.50	
	Variance	52.999	
	Std. Deviation	7.280	
	Minimum	20	

Maximum	40	
Range	20	
Interquartile Range	14	
Skewness	.191	.441
Kurtosis	-1.440	.858

c. Injeksi IV *Ceftriaxone* Pengenceran Aquades 5 cc, 10 cc, dan 100 cc dengan Kejadian Phlebitis Hari I

kejphleb1 * jenispengenceran Crosstabulation

Count		jenispengenceran			Total
		5 cc	10 cc	100 cc	
kejphleb1	tidak ada tanda	9	11	8	28
Total		9	11	8	28

d. Injeksi IV *Ceftriaxone* Pengenceran Aquades 5 cc, 10 cc, dan 100 cc dengan Kejadian Phlebitis Hari II

kejphleb2 * jenispengenceran Crosstabulation

Count		jenispengenceran			Total
		5 cc	10 cc	100 cc	
kejphleb2	tidak ada tanda	0	5	8	13
	kemerahan	3	6	0	9
	kemerahandan nyeri	6	0	0	6
Total		9	11	8	28

e. Injeksi IV *Ceftriaxone* Pengenceran Aquades 5 cc, 10 cc, dan 100 cc dengan Kejadian Phlebitis Hari III

kejphleb3 * jenispengenceran Crosstabulation

Count		jenispengenceran			Total
		5 cc	10 cc	100 cc	
kejphleb3	Kemerahan	0	1	7	8
	kemerahandan nyeri	1	5	1	7
	kemerahan nyeri bengkak	8	5	0	13
Total		9	11	8	28

Lampiran F: Uji Bivariat

Pengaruh Tingkat Pengenceran Ceftriaxone dengan Kejadin Phlebitis

Ranks

jenispe ngencer an	N	Mean Rank
kejphleb3 5 cc	9	20.89
10 cc	11	15.86
100 cc	8	5.44
Total	28	

Test Statistics^{a,b}

	kejphleb3
Chi-Square	17.912
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
jenispengenceran

Lampiran G. Dokumentasi Kegiatan

Gambar 1. Persiapan melakukan injeksi IV dengan cara mencampur larutan ceftriaxone di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates oleh Ika Mardiyah Bratajaya



Gambar 2. Perlakuan pemberian injeksi IV ceftriaxone di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates oleh Ika Mardiyah Bratajaya

Lampiran H. Surat Ijin
H.1 Surat Ijin Pendahuluan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

Alamat : Jl. Kalimantan 37 Telp./ Fax. (0331) 323450 Jember

Nomor : **638** /UN25.1.14/SP/2015

Jember, 09 Maret 2015

Lampiran :

Perihal : Ijin Melaksanakan Studi Pendahuluan

Yth. Direktur Rumah Sakit Umum Kaliwates
Kabupaten Jember

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir/skripsi mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember berikut :

nama : Ika Mardiyah Bratajaya

N I M : 132310101065

keperluan : Ijin Melaksanakan Studi Pendahuluan

judul penelitian : Pengaruh Tingkat Pengenceran Injeksi Intra Vena Ceftriaxone terhadap Kejadian Phlebitis di Ruang Perawatan B RSUD Kaliwates

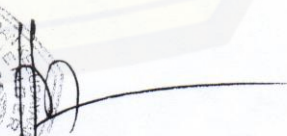
lokasi : Rumah Sakit Umum Kaliwates Jember

waktu : satu bulan

mohon bantuan Saudara untuk memberi ijin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan studi pendahuluan sesuai dengan judul di atas.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Ketua,


Ns. Lantin Sulistyorini, S.Kep., M.Kes.
NIP. 19780323 200501 2 002

Lampiran H.2 Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
LEMBAGA PENELITIAN

Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember Telp. 0331-337818, 339385 Fax. 0331-337818
e-Mail : penelitian.lmlit@unej.ac.id

Nomor : 624/UN25.3.1/LT/2015
Perihal : Permohonan Ijin Melaksanakan
Penelitian

05 Mei 2015

Yth. Direktur
Rumah Sakit Umum Kaliwates Kabupaten Jember
di -


JEMBER

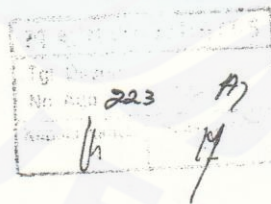
Memperhatikan surat Ketua dari Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Jember Nomor 1259/UN25.1.14/LT/2015 tanggal 30 April 2015, perihal ijin penelitian mahasiswa :

Nama / NIM : Ika Mardiyah Bratajaya/132310101065
Fakultas / Jurusan : PSIK/Ilmu Keperawatan Universitas Jember
Alamat / HP : Jl. Gajah Mada No. 178 Jember/Hp. 081217681679
Judul Penelitian : Pengaruh Tingkat Pengenceran Injeksi Intra Vena Ceftriaxon
Terhadap Kejadian Phlebitis di Ruang Perawatan B Rumah Sa
Umum Kaliwates Kabupaten Jember
Lokasi Penelitian : Rumah Sakit Umum Kaliwates Kabupaten Jember
Lama Penelitian : Satu bulan (05 Mei 2015 – 05 Juni 2015)

maka kami mohon dengan hormat bantuan Saudara untuk memberikan ijin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan kegiatan penelitian sesuai dengan judul di atas. Demikian atas kerjasama dan bantuan Saudara disampaikan terima kasih.

a.n Ketua
Sekretaris,


Dr. Zainuri, M.Si
NIP196403251989021001



Terdistribusikan Kepada Yth. :

1. Dekan PSIK
Universitas Jember
2. Mahasiswa ybs
3. Arsip



Lampiran H.3 Surat Bukti Penelitian



PT. ROLAS NUSANTARA MEDIKA
RUMAH SAKIT UMUM KALIWATES

Alamat Kantor : Diah Pitaloka 1 Jember
 Telepon : (0331) 485967
 Fax : (0331) 483805

E-mail : rskaliwates@ptpn12.cor
 Website : -

SURAT KETERANGAN

No. : 51 / KET / VI / 2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : drg Bambang Satriadi
 Jabatan : Kepala RSU Kaliwates PT Rolas Nusantara Medika - Jember
 Alamat : Jl. Diah Pitaloka No. 4 A Jember

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ika Mardiyah Bratajaya
 Instansi : Universitas Jember
 Program Studi : Ilmu Keperawatan
 NIM : 132310101065
 Judul : “ Pengaruh Tingkat Pengenceran Injeksi Intra Vena Ceftriaxone terhadap Kejadian Phlebitis di Ruang Perawatan B Rumah Sakit Umum Kaliwates Kabupaten Jember”

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian mulai tanggal 5 Mei 2015 sd 5 Juni 2015

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.-

Jember, 16 Juni 2015

PT Rolas Nusantara Medika
RSU Kaliwates

drg. Bambang Satriadi