

**PERBANDINGAN LARUTAN RINGER LAKTAT
DENGAN LARUTAN STARCH 6%
SEBAGAI LARUTAN PENGISIAN AWAL
TERHADAP PERUBAHAN TEKANAN DARAH MATERNAL
PADA ANESTESIA SUBARAKHNOID**



TESIS

HARLYJOY

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
BAGIAN ANESTESIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS INDONESIA
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT NASIONAL
Dr. CIPTO MANGUNKUSUMO
JAKARTA
1999

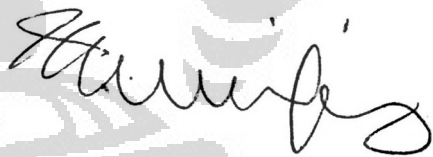
TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI,

Pembimbing I



Dr. Soedarsono SpAnK

Pembimbing II



Dr. H. Indro Muljono SpAnK

Persetujuan Usulan Penelitian Bagian Anestesiologi RSCM-FKUI

1. Dr. Amir S Madjid DSAn

Amir S Madjid

2. Dr. Sudarsono DSAn

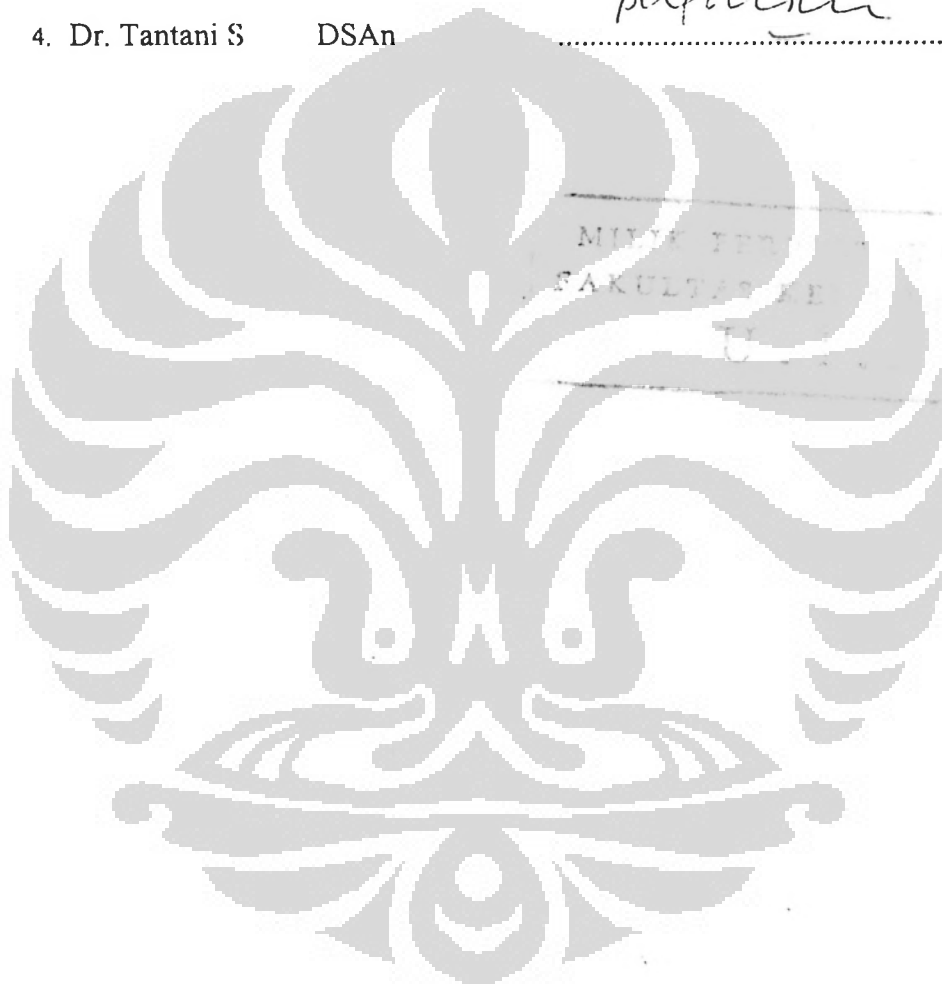
Sudarsono

3. Dr. Arif HM DSAn

Arif HM

4. Dr. Tantani S DSAn

Tantani S



RINGKASAN

Penelitian ini merupakan penelitian prospektif dan dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara pemberian 1000 cc larutan Ringer laktat (RL) dengan 500 cc larutan Starch (HAES) 6% terhadap perubahan tekanan darah maternal dan nilai Apgar neonatus pada anestesia bedah sesar.

Pada penelitian ini dipilih dengan cara random 40 wanita hamil aterm dengan status fisik ASA kelas I - II yang akan menjalani bedah sesar berencana dengan anestesia subarakhnoid. Ke 40 pasien ini terbagi dalam dua kelompok. Kelompok I akan menerima 1000 cc larutan RL dan kelompok II akan menerima 500 cc larutan HAES 6% sebagai larutan pengisian awal sebelum tindakan anestesia subarakhnoid. Perubahan tekanan darah maternal dalam penelitian ini adalah terjadinya hipotensi yang didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik dibawah 100 mmHg.

Hipotensi terjadi 50% pada kelompok yang mendapat 1000 cc larutan RL sementara pada kelompok II yang menerima 500 cc larutan HAES 6% hipotensi terjadi 25% penderita. Namun pada uji statistik ternyata perbedaan tersebut tidak bermakna ($p>0,05$). Sementara itu nilai apgar menit 1 dan 5 pada ke 40 neonatus tidak menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik ($p>0,05$).

Dapat disimpulkan bahwa penurunan tekanan darah maternal dan nilai Apgar neonatus menit pertama dan ke lima pada penggunaan 1000 cc larutan RL sebagai larutan pengisian awal sebelum anestesia subarakhnoid pada bedah sesar tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik ($p>0,05$) di bandingkan dengan 500 cc larutan HAES 6%. Hal ini berarti penggunaan 1000 cc larutan RL sebagai larutan pengisian awal sebelum tindakan anestesia subarakhnoid masih dapat digunakan untuk mencegah penurunan tekanan darah maternal.

SUMMARY

This prospective study was designed to determine whether preoperative administration of 500 cc of 6% starch (HAES) makes different result to maternal blood pressure changes and neonatal Apgar score for cesarean section anaesthesia compare with 1000 cc of lactated ringer's solution (RL)

Forty nonlaboring ASA class I and II women having elective cesarean section were randomized to receive either 1000 cc of lactated ringer's solution ($n = 20$), or 500 cc of 6% starch solution prior to induction of spinal anesthesia. Maternal blood pressure changes defined as the decrease of systolic blood pressure less than 100 mmHg.

Hypotension occurred in 25% of patients who received 6% starch solution and in 50% of patients who received lactated ringer's solution. However, the result showed insignificant statistically ($p > 0,05$). Neonatal outcome, as determined by Apgar score, was good and similar in both group and showed insignificant statistically ($p > 0,05$).

We conclude that 1000 cc of lactated ringer's solution is statistically as effective as 500 cc of 6% starch solution and its routine use before spinal anesthesia for cesarean section still be considered.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke Hadirat Allah SWT atas selesainya tesis ini. Saya sadari sepenuhnya bahwa tanpa izinNya tidak mungkin tesis saya ini dapat diselesaikan. Tesis ini saya buat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan saya selaku peserta program pendidikan dokter spesialis di Bagian Anestesiologi RSCM-FKUI.

Saya sadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu atas segala kekurangan dan kesalahan dalam penulisan tesis ini saya mohon untuk di maafkan.

Saya juga menyadari bahwa selesainya tesis ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan pihak-pihak lain. Untuk itu kepada yang saya sebutkan di bawah ini

1. Dokter H M Ruswan Dachlan DSAnK, Kepala Bagian Anestesiologi dan Unit Perawatan Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia- Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta, saya ucapkan terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti program pendidikan Dokter Spesialis Anestesiologi di Lembaga Pendidikan ini.
2. Dokter Sudarsono DSAnK dan Dokter H Indro Muljono DSAnK, saya ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya atas kesediaannya meluangkan waktu disela-sela kesibukan untuk membimbing, memberikan panduan sejak awal penelitian hingga selesainya penulisan tesis ini.
3. Dokter Amir S Madjid DSAnK, Dokter Sudarsono DSAnK, Dokter Arif H M DSAn, Dokter Tantani DSAnK, saya sampaikan terima kasih atas segala bimbingan dalam penulisan dan penyempurnaan penulisan usulan penelitian ini.
4. Dokter Youvsyah MPH, sekretaris jurusan epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia yang telah membantu saya dalam

mengolah data statistik penelitian ini, sayapun mengucapkan banyak terima kasih.

5. Panitia Tetap Penilai Etik Penelitian, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, yang memberikan persetujuan atas penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.
6. Seluruh staf pengajar Bagian Anestesiologi dan Unit Perawatan Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia yang telah memberikan bimbingan dan segala pengetahuannya selama saya mengikuti pendidikan, saya sampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya.
7. Dokter Sunarto DSOG, Dokter Bunindro DSOG, Dokter Baharudin DSOG, serta paramedis dan petugas Rumah Sakit Bersalin Budi Kemuliaan saya ucapkan banyak terima kasih atas kesempatan dan bantuan serta bimbingan yang diberikan kepada saya untuk melakukan penelitian di Rumah Sakit Bersalin Budi Kemuliaan.
8. Semua teman sejawat peserta program pendidikan dokter spesialis, semua paramedis baik di Instalasi Bedah Pusat, Kamar Operasi Instalasi Gawat Darurat, Unit Perawatan Intensif, serta seluruh karyawan Bagian Anestesiologi FKUI-RSCM, atas segala bantuan dan kerja samanya selama ini, saya ucapkan terima kasih.
9. Istri saya Dokter Gigi Arvila Z, anak saya Alphdenti H dan Beta Canina H, serta kerabat lainnya saya sampaikan terima kasih yang tak terhingga atas segala bantuan dan pengorbanan serta semangat yang diberikan selama ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan Taufik dan HidayahNya kepada kita semua. Amin

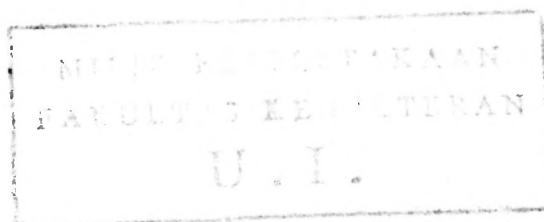
Jakarta, Januari 1999

Harlyjoy

DAFTAR ISI

Daftar Isi	Halaman
Ringkasan	1
Summary	2
Kata Pengantar	3
Daftar isi	5
Daftar tabel	7
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	8
B. Rumusan masalah penelitian	9
C. Tujuan penelitian	10
D. Manfaat penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Anestesia subarakhnoid	12
B. Perubahan sistem kardiovaskular pada kehamilan	14
C. Jenis cairan	14
D. Metoda penilaian neonatus	19
E. Kerangka konsep penelitian	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
1. Rancangan penelitian	22

	2. Tempat dan waktu penelitian	22
	3. Populasi penelitian	22
	4. Perkiraan besar sampel	23
	5. Cara kerja	24
	6. Batasan operasional	25
	7. Prosedur pemeriksaan nilai apgar	26
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Karakteristik penderita	27
	B. Hasil penelitian	
	1. Hubungan tekanan darah dan laju nadi dengan jenis larutan	29
	2. Hubungan blok anestesia dan variabel hemodinamik dengan jenis larutan	30
	3. Hubungan nilai Apgar menit dengan jenis larutan	31
	C. Pembahasan	32
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan	35
	B. Saran	35
KEPUSTAKAAN		36



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Efek samping pemberian larutan starch	17
Tabel 2 Dosis starch 6% dan starch 10%	17
Tabel 3 Pengembangan kompartemen cairan tubuh untuk tiap liter larutan pada penderita 70 kg	19
Tabel 4 Sistem nilai Apgar	20
Tabel 5 Karakteristik penderita	27
Tabel 6 Indikasi bedah sesar	27
Tabel 7 Variabel hemodinamik awal	28
Tabel 8 Hubungan tekanan darah dan laju nadi dengan jenis larutan	29
Tabel 9 Jumlah kejadian hipotensi untuk tiap jenis larutan	29
Tabel 10 Blok anestesia dan variabel hemodinamik	30
Tabel 11 Hubungan nilai Apgar menit pertama dengan jenis larutan	31

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Tindakan untuk mengakhiri kehamilan dapat dilakukan dengan beberapa cara. Salah satunya adalah dengan bedah sesar. Di Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Cipto Mangunkusumo, dari data tahunan yang dikeluarkan oleh Bagian Kandungan dan Kebidanan didapatkan 316 (8,84%) tindakan bedah sesar dari 3564 persalinan pada tahun 1991. Sedangkan pada tahun 1992 didapatkan 424 (11,6%) tindakan bedah sesar dari 3646 persalinan.¹

Perkembangan neurologik anak dapat diperkirakan dari dua parameter yaitu nilai Apgar dan status asam basa neonatus.^{2,3,4} Terhadap kedua parameter ini telah banyak dilakukan penelitian. Nilai Apgar yang normal merupakan faktor penentu utama untuk memperkirakan perkembangan neurologik yang normal. Menurunnya nilai Apgar dan terjadinya asidemia atau bila dijumpai bersamaan sesaat setelah bayi lahir meningkatkan resiko untuk terjadinya perkembangan neurologik yang abnormal.^{2,3,4,5} Keadaan ini dihubungkan dengan terjadinya asfiksia yang dapat diketahui dari penilaian nilai Apgar dan status asam basa neonatus yang didapat melalui pemeriksaan gas-gas darah arteri umbilikalis.^{2,3,4,5}

Hal-hal yang dapat mempengaruhi keadaan neonatus yang dilahirkan melalui bedah sesar antara lain adalah kejadian dan lamanya hipotensi maternal sampai saat bayi dilahirkan.^{6,7} Kejadian serta lamanya hipotensi maternal merupakan hal yang berhubungan dengan tindakan anestesia. Tindakan anestesia yang diberikan pada bedah sesar dapat berupa anestesia umum atau anestesia regional.^{6,8} Pada anestesia regional yang diberikan untuk bedah sesar sering dijumpai kejadian hipotensi baik karena tindakan anestesia atau karena kehamilan itu sendiri.^{6,8,9}

Penelitian yang dilakukan oleh Ritusko Masuda dkk dari Nippon Medical School pada tahun 1994 di dapatkan adanya sindroma hipotensi telentang pada wanita hamil yang menjalani bedah sesar dengan anestesia subarakhnoid dan kejadiannya meningkat dengan adanya uterus yang membesar dan takikardia pra anestesia.¹⁰

Hal lain yang dapat menyebabkan terjadinya hipotensi adalah vasodilatasi yang timbul pada tindakan anestesia subarakhnoid oleh karena denervasi pada susunan saraf simpatis yang mengakibatkan terjadinya penurunan tahanan pembuluh darah perifer, dimana keadaan tersebut menimbulkan hipovolemia relatif.^{8,11} Salah satu cara untuk mencegah terjadinya hipotensi pada tindakan anestesia subarakhnoid adalah dengan pemberian cairan intravena sebelum dan selama tindakan anestesia.^{7,8,11,12,13,14,15,16}

Laporan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pada tindakan anestesia subarakhnoid yang diberikan pada bedah sesar, pemberian larutan kristaloid dengan dosis 1000 ml tidak selalu mempunyai pengaruh pada kejadian hipotensi yang timbul.¹³ Sementara pada penelitian lain menunjukkan pemberian albumin 5% intravena (15 cc/kgBB) terbukti efektif dalam mencegah terjadinya hipotensi karena tindakan anestesia subarakhnoid pada bedah sesar.¹⁷ Masalahnya adalah harga larutan albumin yang mahal. Hasil yang sama mungkin dapat diperoleh bila digunakan larutan koloid sintetik yang harganya lebih murah seperti larutan gelatin atau larutan kanji yang keefektivannya sama seperti albumin 5% dalam mengembangkan volume intravaskular. Beberapa penelitian telah dilakukan dengan memberikan larutan kanji sebelum memberikan tindakan anestesia subarakhnoid, namun hasilnya menunjukkan beberapa perbedaan. Penelitian yang dilakukan oleh Riley ET dan kawan-kawan didapatkan data pasien yang menerima 500 cc larutan Starch 6% ditambah dengan 1000 cc larutan kristaloid menunjukkan insiden hipotensi yang lebih rendah dibandingkan pasien yang menerima 2000 cc larutan kristaloid.¹⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Sharma et al menunjukkan pasien yang menerima 500 cc larutan Starch 6% memiliki insiden hipotensi lebih rendah (21%) dibandingkan yang menerima 1000 cc larutan Ringer Laktat (55%).¹⁸

B. Rumusan Masalah.

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa tindakan anestesia subarakhnoid pada bedah sesar dapat menyebabkan hipotensi yang akan mengganggu aliran darah utero plasenta. Hal ini selanjutnya akan mempengaruhi neonatus yang dapat diketahui melalui nilai Apgar neonatus. Salah satu upaya mencegah terjadinya hipotensi pada

tindakan anestesia subaraknoid adalah dengan memberikan cairan intravena dalam jumlah yang besar sebelum dan selama tindakan anestesia subaraknoid untuk mengembangkan volume sirkulasi.

Pemberian larutan kristaloid yang hanya bertahan singkat pada ruang intravaskular, manfaatnya masih diragukan dalam mencegah terjadinya hipotensi pada tindakan anestesia subaraknoid. Pemberian larutan koloid yang dapat bertahan lebih lama dalam ruang intravaskular mungkin memberikan hasil yang lebih baik dalam mencegah terjadinya hipotensi pada tindakan anestesia subaraknoid.

Karena itu diajukan masalah ilmiah dalam bentuk pertanyaan : “Apakah ada perbedaan antara pemberian 1000 cc larutan kristaloid dengan 500 cc larutan koloid untuk pengisian awal sebelum tindakan anestesia subaraknoid pada bedah sesar dalam mencegah terjadinya hipotensi maternal yang selanjutnya akan mempengaruhi nilai Apgar neonatus.”

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan terhadap pengaruh pemberian 1000 cc larutan kristaloid dengan 500 cc larutan koloid sebelum tindakan anestesia subaraknoid pada bedah sesar terhadap pencegahan hipotensi maternal dan nilai Apgar neonatus.

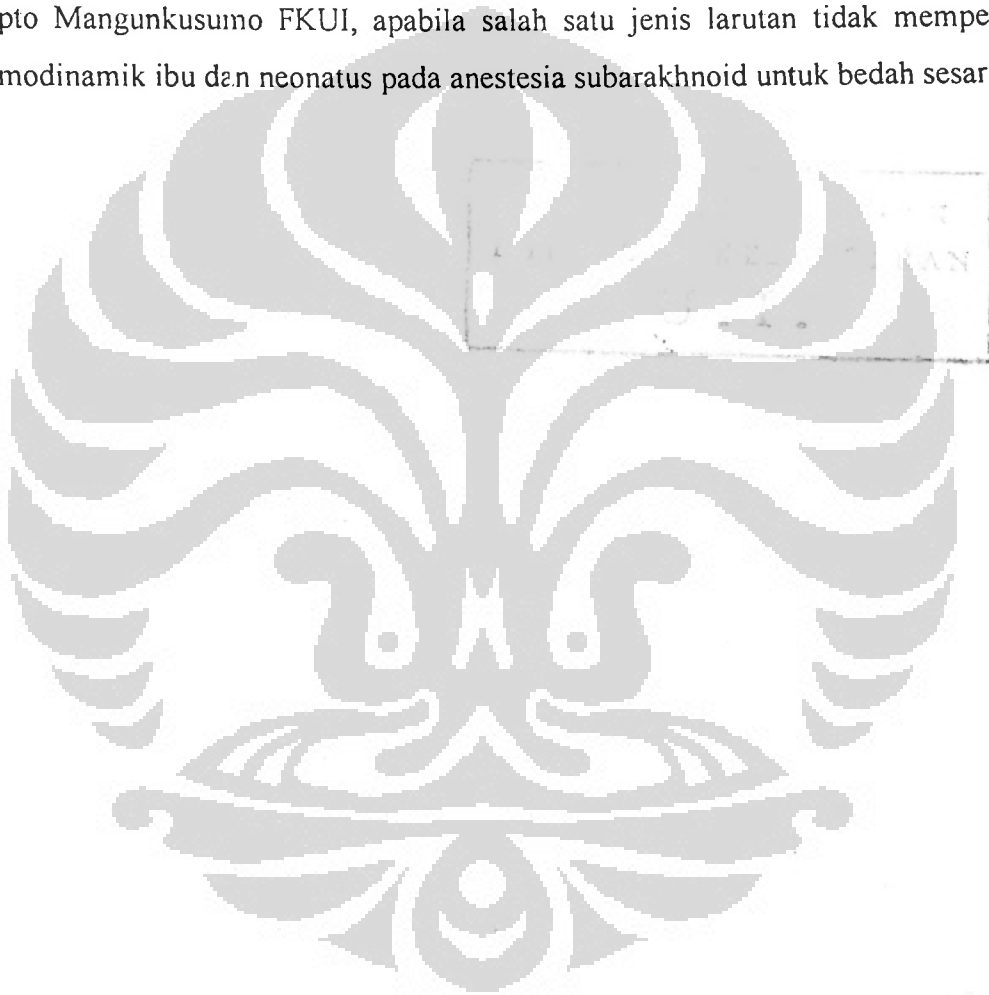
2. Tujuan Khusus

- Mengetahui perbedaan antara pemberian 1000 cc larutan Ringer Laktat dengan 500 cc larutan Starch 6% sebelum tindakan anestesia subaraknoid untuk bedah sesar terhadap terjadinya penurunan tekanan darah maternal.
- Mengetahui perbedaan antara pemberian 1000 cc larutan Ringer Laktat dengan 500 cc larutan Starch 6% sebelum tindakan anestesia subaraknoid untuk bedah sesar terhadap nilai Apgar neonatus.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah informasi mengenai kejadian hipotensi maternal serta nilai Apgar neonatus pada tindakan anestesia subaraknoid untuk bedah sesar yang menggunakan 1000 cc larutan ringer laktat dan 500 cc larutan starch 6% sebagai larutan untuk pengisian awal.

Selanjutnya diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian lebih lanjut serta menyajikan kemungkinan penerapannya di Bagian Anestesiologi RSUPN Cipto Mangunkusumo FKUI, apabila salah satu jenis larutan tidak mempengaruhi hemodinamik ibu dan neonatus pada anestesia subaraknoid untuk bedah sesar.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anestesia subaraknoid

Anestesia subaraknoid merupakan salah satu jenis anestesia blok sentral. Pengertian anestesia subaraknoid adalah penyuntikan obat anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid. Anestesia subaraknoid merupakan pilihan anestesia untuk operasi pada daerah ekstremitas bawah, panggul, perineum, abdomen bagian bawah dan dalam bidang obstetrik.^{8,11}

Obat anestesi lokal dengan farmakokinetik yang sesuai dengan perkiraan lamanya operasi disuntikkan ke dalam ruang subaraknoid. Obat ini kemudian bercampur dengan cairan serebro spinalis sebelum akhirnya mengenai korda spinalis.⁸ Blok saraf memerlukan penetrasi obat anestesi lokal terhadap membran lipid dan blok kanal natrium dalam axonplasma. Blok ini terjadi pada konsentrasi minimum tertentu. Akan tetapi serabut saraf tidak homogen dalam ketebalannya dan juga ada tidaknya myelin baik untuk serabut saraf motorik, sensorik dan simpatis. Blok saraf akan lebih mudah terjadi bila serabut saraf tersebut berukuran lebih kecil dan tidak bermyelin serta akan lebih sukar terjadi blok saraf bila keadaan sebaliknya.⁸ Karena itu akan terjadi perbedaan ketinggian blok antara serabut saraf motorik, sensorik dan simpatis.

Setelah terjadi difusi dan dilusi obat anestesi lokal yang disuntikkan, serabut saraf yang lebih resisten akan terblok lebih lambat atau tidak sempurna. Akibatnya blok serabut saraf simpatis (dinilai dengan sensitivitas terhadap suhu) akan terblok lebih tinggi dua segmen dibandingkan serabut saraf sensorik (dinilai dengan nyeri, sentuhan ringan) yang juga akan terblok dua segmen lebih tinggi dibandingkan serabut saraf motorik.^{8,11}

Blok serabut saraf simpatis mengakibatkan perubahan pada sistem kardiovaskular dengan efek hemodinamik yang sebanding dengan tingginya blok saraf. Serabut saraf yang mengatur tonus otot polos pembuluh darah berasal dari segmen T5-L1.^{6,8,11} Akibat dari blok saraf simpatis adalah terjadinya dilatasi pembuluh darah perifer

diikuti dengan meningkatnya kapasitas volume pembuluh darah balik yang bila tidak disertai pemberian cairan terlebih dahulu akan menimbulkan hipotensi.^{7,8,11,12,13,14,15,16}

Serabut saraf simpatis yang memacu kerja jantung berasal dari serat eferen simpatis T1-4 yang bila terangsang akan meningkatkan denyut jantung. Bila serabut saraf ini terblok, aktivitas vagal akan menyebabkan timbulnya bradikardia dan pemberian obat antikolinergik akan menghasilkan vagolisis serta memulihkan bradikardia.^{6,8,11,18}

Pada pasien hamil bila berada dalam posisi berbaring telentang maka uterus yang besar akan menimbulkan penekanan pada vena kava inferior yang selanjutnya akan menurunkan curah jantung, hal ini dikenal sebagai sindroma hipotensi telentang. Untuk itu pada wanita hamil perlu dilakukan pengganjalan untuk menggeser uterus ke arah kiri, misalnya dengan bantal.^{6,7,8,9,10,11}

Pencegahan terjadinya hipotensi pada anestesia subaraknoid dapat dilakukan antara lain dengan meningkatkan volume plasma dengan cepat sebelum dan selama pemberian anestesi, pemberian vasopresor, dan pada wanita hamil dapat ditambah dengan menggeser uterus ke kiri.^{6,7,8,11,16,19}

Berikut ini adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penyebaran blok anestesia subaraknoid.^{6,8,11}

- Jenis obat anestesia lokal
- Dosis obat anestesi lokal
- Gravitasi spesifik obat anestesi lokal
- Tinggi badan, berat badan, umur pasien
- Tekanan intra abdomen
- Posisi pasien selama penyuntikan obat anestesi lokal
- Penggunaan vasokonstriktor

B. Perubahan sistem kardiovaskular pada kehamilan.²⁰

Pada kehamilan terjadi beberapa perubahan pada sistem kardiovaskular maternal, antara lain adalah :

- Volume darah meningkat dengan nyata selama kehamilan. Karena peningkatan volume plasma lebih besar dibanding volume sel darah merah, terjadilah anemia dilusional.
- Isi sekuncup meningkat sekitar 30% dan denyut jantung juga meningkat sekitar 15% sehingga terjadi peningkatan curah jantung sekitar 40%. Namun demikian tekanan darah selama kehamilan normal tidak meningkat karena adanya penurunan tahanan pembuluh darah perifer.
- Menjelang aterm, uterus yang besar dapat menimbulkan hambatan pada aorta dan vena kava inferior pada posisi berbaring telentang yang selanjutnya akan mengganggu aliran balik ke jantung dan selanjutnya dapat menyebabkan hipotensi maternal.
- Selama kehamilan terjadi peningkatan beberapa faktor pembekuan seperti faktor VII, VIII, X dan fibrinogen. Keadaan ini akan membantu mengurangi kehilangan darah saat persalinan. Kehilangan darah normal sekitar 500 cc untuk partus spontan dan 1000 cc untuk bedah sesar.

C. Jenis-Jenis Cairan

Untuk dapat melakukan penatalaksanaan gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit kita harus mengerti distribusi cairan tubuh serta jenis-jenis cairan yang ada. Cairan tubuh terbagi dalam dua kompartemen yaitu cairan intraselular dan cairan ekstraselular. Cairan intraselular jumlahnya 35% dari berat badan sedangkan cairan ekstraselular terdiri dari cairan plasma (5% BB) dan cairan interstisial (20% BB)²¹

Cairan tubuh total sekitar 600 cc/kgBB yang bervariasi tergantung umur, jenis kelamin dan obesitas. Kandungan cairan tubuh akan berkurang dengan cepat pada akhir kehamilan dan antara umur 3-5 tahun. Volume cairan intraselular antara 400-

450 cc/kgBB, volume cairan ekstraselular 150-200 cc/kgBB terdiri dari volume cairan interstisial 120-165 cc/kgBB dan volume plasma 30-35cc/kgBB.²²

Pengaturan distribusi cairan tubuh diantara berbagai kompartemen mengikuti persamaan Starling dan aliran limfatik.²²

$$J_v = K_f(P_{mv} - P_t) - r(COP_{mv} - COP_t)$$

J_v = Kecepatan filtrasi cairan transkapiler

K_f = Koeffisien ultrafiltrasi

P_{mv} = Tekanan hidrostatik kapiler

P_t = Tekanan hidrostatik jaringan

r = Koeffisien refleksi

COP_{mv} = Tekanan onkotik kapiler

COP_t = Tekanan onkotik jaringan.

Koeffisien refleksi dinyatakan dengan nilai antara nol sampai mendekati 1 dan menunjukkan kemampuan membran semipermeabel mengeluarkan molekul dengan ukuran dan muatan tertentu dari perjalanan relatif terhadap perjalanan air. Molekul dengan koeffisien filtrasi nol bergerak sama mudahnya dengan air sementara koeffisien filtrasi 1 menggambarkan tidak ada molekul yang bergerak.

Filtrasi cairan kapiler terjadi bila perbedaan tekanan filtrasi akhir adalah positif. Bila terjadi filtrasi air maka molekul kecil akan masuk ke dalam ruang interstisial. Akibatnya terjadi hemokonsentrasi dan peningkatan COP walaupun tekanan hidrostatik jaringan meningkat dan tekanan onkotik turun. Selanjutnya filtrasi cairan menjadi lambat atau berhenti.

Reabsorpsi cairan kapiler terjadi bila tekanan filtrasi akhir negatif. Untuk ini diperlukan konstiksi arteriolar untuk mengurangi tekanan hidrostatik kapiler dan koeffisien filtrasi mendekati 1 untuk mempertahankan tekanan osmotik koloid

intravaskular. Tekanan negatif ini bersifat sementara karena reabsorpsi cairan berlangsung lebih cepat dari reabsorpsi protein. Perpindahan cairan dari ruang interstisial ke ruang intravaskular akan meningkatkan P_{mv} , menurunkan P_t , meningkatkan CO_{Pt} dan menurunkan COP_{mv} yang selanjutnya akan menghentikan reabsorpsi.

Untuk pemberian cairan secara intravena terdapat 4 jenis cairan yang bisa didapat, yaitu :^{21,22,23}

1. Sel darah merah
 2. Produk-produk pengganti koagulasi
 3. Larutan koloid
 4. Larutan kristaloid
- *Larutan koloid*²³

Larutan koloid adalah larutan yang mengandung zat terlarut dengan berat molekul antara 20.000 -110.000 dan membentuk tekanan onkotik intravaskular bila diberikan dengan infus intravena. Berat molekul zat terlarut dalam larutan koloid sintetik tidak sama, sehingga akan lebih baik bila digambarkan sebagai rata-rata berat partikel yang aktif secara osmotik. Efek pengembangan plasma suatu larutan koloid tergantung pada tekanan onkotik dan waktu paruh plasma. Hampir 70% tekanan onkotik plasma dihasilkan oleh albumin.

Jumlah albumin tubuh adalah 4-5 gr/kgBB, dimana 40% diantaranya terletak dalam ruang intravaskular dan 60% dalam ruang ekstrasvaskular. Meskipun semua larutan koloid sintetik dapat menimbulkan tekanan onkotik namun hanya albumin yang dapat melakukan transport asam lemak bebas, bilirubin, hormon dan obat.

- *Hetastarch*

Larutan ini merupakan alternatif dari albumin 5% dalam mengembangkan volume intravaskular.²³ Tiap 1 liter larutan starch 6% mengandung Poly (0-2-hydroxyethyl)

starch 60 gram (berat molekul rata-rata 200.000), NaCl 0,9% (Na 154 mmol/L, Cl 154 mmol/L), dan unsur lain seperti NaOH, HCl, H₂O²⁴.

Indikasi pemberian larutan ini antara lain adalah untuk terapi pengganti cairan pada hipovolemia dan syok. Sedangkan indikasi kontra pemberian larutan ini antara lain gagal jantung kongestif, gagal ginjal, gangguan koagulasi yang berat, kelebihan cairan, perdarahan otak dan alergi²⁵.

Pemberian larutan ini dapat menyebabkan reaksi anafilaktik. Dalam hal terjadi reaksi anafilaktik (lihat tabel), pemberian larutan ini harus segera dihentikan dan segera memulai tindakan yang diperlukan.

Tabel 1. Efek samping pemberian larutan starch^{24,25}

Gejala klinis dan beratnya	Tindakan segera
1. Reaksi pada kulit	Antihistamin
2. Takikardia, hipotensi, pusing, mual dan muntah	Antihistamin + kortikosteroid (misalnya prednisolon 120 mg intravena)
3. Syok, spasme bronkus	Adrenalin 0,05 mg intravena Kortikosteroid (misalnya prednisolon 120 mg intravena. Infus
4. Henti nafas dan jantung	Sama dengan di atas

**Pemberian infus HAES 6% dihentikan bila terjadi efek samping.*

Pemberian intravena, sebaiknya dimulai dengan dosis awal 10-20 cc/KgBB. Tabel berikut menerangkan dosis starch 6% untuk terapi dan pencegahan hipovolemia serta syok.²⁵

Tabel 2. Dosis starch 6% dan starch 10%^{24,25}

Dosis	Starch 6%	Starch 10%
Dosis maksimum/hari	33 cc/KgBB	20 cc/KgBB
Kecepatan Infus maksimum	20 cc/KgBB/jam	20 cc/KgBB/jam

Setelah pemberian infus starch 6% (500 cc/15 menit) pada penderita hipovolemik, terjadi peningkatan volume plasma sebanding dengan volume yang diberikan dan bertahan selama 4-8 jam.²⁵

Eliminasi larutan ini terutama dilakukan oleh ginjal. Pasien dengan fungsi ginjal normal melakukan eliminasi dengan cepat. Sisa larutan starch yang masih ada di jaringan akan dimetabolisme oleh glukosidase jaringan dan dikeluarkan baik oleh ginjal maupun organ lain seperti empedu dan kotoran²⁶.

- *Larutan kristaloid*²³

Larutan kristaloid terdapat dalam bentuk larutan isotonik, hipotonik dan hipertonic. Pemberian larutan isotonik untuk mengembangkan volume plasma berlangsung singkat. Sesudah 10 menit hanya 20% larutan ini yang masih berada dalam ruang intravaskular, walaupun pada penderita syok hipovolemik jumlah yang lebih besar masih ada dalam ruang intravaskular.

Kontroversi penggunaan larutan koloid dengan larutan kristaloid disebabkan belum adanya kesepakatan dalam keefektifan, keamanan dan faktor ekonomis dalam mempertahankan volume plasma. Secara umum dapat dikatakan bahwa larutan kristaloid digunakan untuk meningkatkan volume cairan ekstrasel dengan atau tanpa peningkatan volume cairan intrasel. Larutan koloid digunakan terutama untuk meningkatkan volume plasma.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sharma et al, penelitian ini akan menggunakan jumlah larutan yang sama, yaitu kelompok I menggunakan larutan Ringer Laktat 1000 cc dan kelompok II menggunakan larutan Starch 6% 500 cc.¹⁸

Bila permeabilitas membran kapiler normal maka larutan koloid sintetik akan mengembangkan volume plasma lebih besar dibandingkan volume intrasel atau interstisial karena sifat larutan koloid yang dapat menimbulkan tekanan onkotik.

Bergantung pada jenis cairannya, bila 1000 cc larutan kristaloid atau larutan koloid diberikan intravena pada pasien dengan berat badan 70 kg, maka dalam 1 jam akan terjadi penambahan atau pengurangan cairan dalam berbagai kompartemen.²³

Tabel 3. Pengembangan kompartemen cairan tubuh untuk tiap liter larutan pada penderita dengan berat badan 70 kg²¹

LARUTAN	PLASMA	INTERSTITIAL	INTRASEL
Albumin 5%	1000	0	0
Polygeline	700	300	0
Dextran 40	1600	- 260	- 340
Dextran 70	1300	- 130	- 170
NaCl 0,9%	200	800	0
NaCl 1,8%	320	1280	- 600
NaCl 0,45%	141	567	292
Ringer laktat	200	800	0
Dextrose 5%	83	333	583
HAES 6%	1000	0	0

D. Metoda penilaian neonatus

Penilaian terhadap neonatus baru lahir dapat dilakukan dengan cara yang konvensional yaitu dengan nilai Apgar dan pemeriksaan sikap neurologis. Nilai Apgar dinilai pada menit pertama dan kelima setelah bayi lahir. Pada umumnya semakin tinggi nilai Apgar (nilai maksimum 10), berarti kondisi neonatus semakin baik. Nilai Apgar pada menit pertama menentukan perlu atau tidaknya tindakan resusitasi segera, nilai ini berkaitan dengan kelangsungan hidup. Nilai Apgar pada menit ke lima berguna untuk menentukan prognosis neurologik^{2,26}.

Kebanyakan neonatus lahir dengan nilai Apgar 7-10 dan tidak memerlukan tindakan resusitasi kecuali penghisapan nasofaring sederhana. Nilai 4-7 memperlihatkan adanya depresi ringan sampai sedang, akan terlihat neonatus mengalami depresi nafas, lemas, warna pucat sampai biru, tetapi denyut jantung dan iritabilitasnya baik. Nilai 0-4 berarti neonatus mengalami depresi berat, denyut jantung lambat sampai tak terdengar dan respon refleks rendah atau tidak ada. Penilaian nilai Apgar telah dilakukan selama bertahun-tahun untuk menilai kondisi neonatus segera setelah lahir, tetapi perlu diingat bahwa penilaian ini mempunyai keterbatasan.

Nilai Apgar terdiri dari komponen denyut jantung, usaha bernafas, tonus otot, iritabilitas refleks, warna kulit, yang masing-masing dapat diberi nilai 0, 1 atau 2.

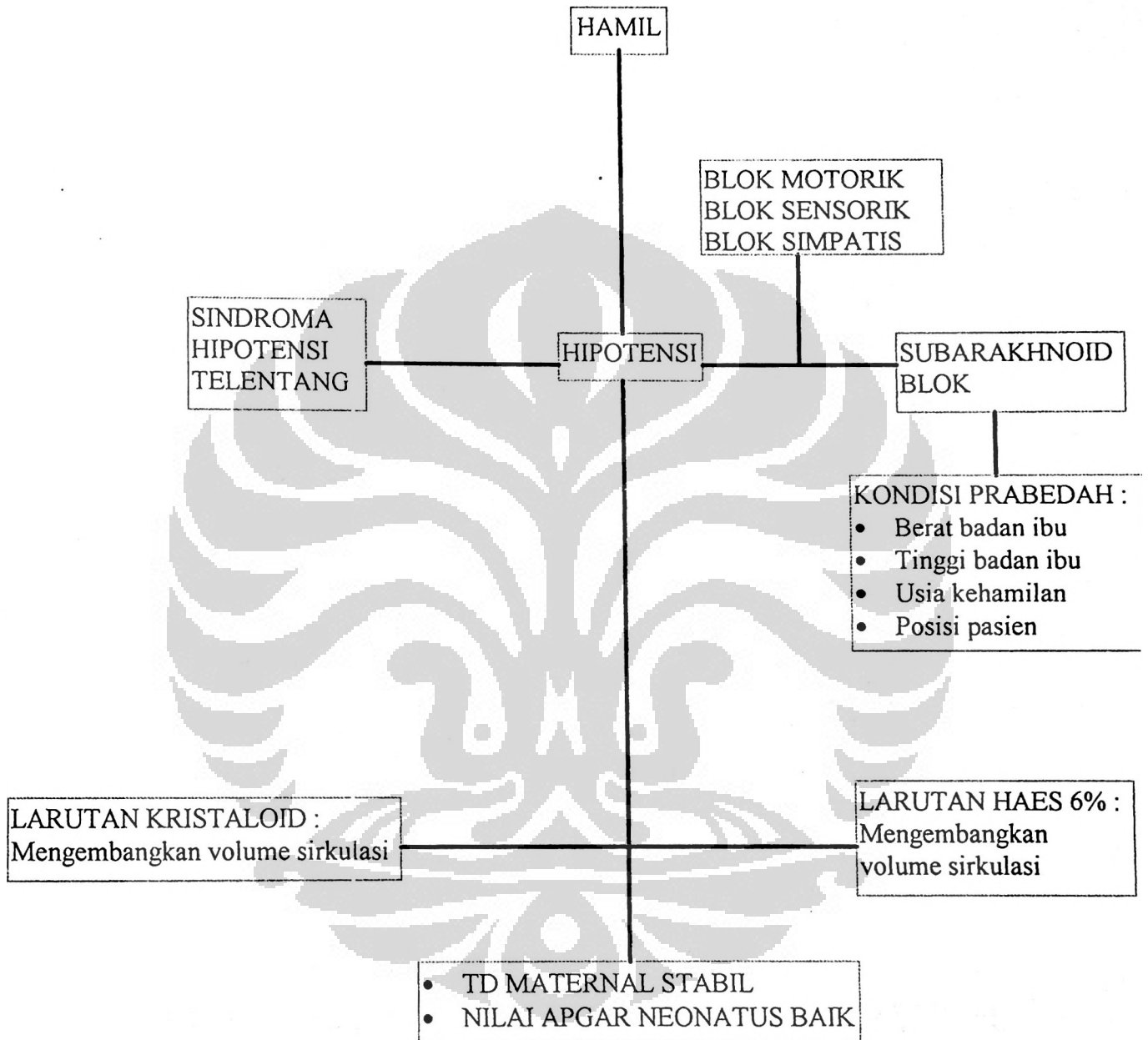
Meskipun jarang dinyatakan, namun perlu diketahui bahwa elemen-elemen seperti tonus otot, warna kulit dan iritabilitas sebagian tergantung pada maturitas fisiologik neonatus. Sedasi atau analgesia ibu dapat menurunkan tonus otot dan respon refleks, ataupun oleh malformasi kongenital. Selain itu nilai Apgar sendiri bukanlah bukti untuk hipoksia berat yang mengakibatkan kerusakan neurologik. Karena nilai ini berkorelasi tidak sempurna dengan penyebab maupun hasil akhir maka hendaknya nilai ini saja tidak dianggap sebagai bukti atau akibat asfiksia yang berat².

Tabel 4. Sistem nilai Apgar².

Tanda	0	1	2
Denyut jantung	tidak ada	lambat (<100)	di atas 100
Usaha bernafas	tidak ada	rendah, tak teratur	baik, menangis
Tonus otot	lemas	fleksi esktremitas	gerakan aktif
Iritabilitas refleks	tidak respon	menyeringai	menangis keras
Warna kulit	biru, pucat	badan merah, ekstremitas biru	semua merah

Nilai masing-masing tanda antara 0 - 2 sesuai data yang didapat

KERANGKA KONSEP



Hipotesis :

- Larutan koloid mencegah hipotensi lebih baik dibanding kristaloid
- Larutan koloid menghasilkan nilai apgar lebih baik dibanding kristaloid

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1. Rancangan penelitian

Penelitian ini memakai disain uji klinis acak tersamar ganda membandingkan penggunaan 1000 cc larutan ringer laktat terhadap 500 cc larutan starch 6% sebagai larutan untuk pengisian awal pada anestesia subarakhnoid bedah sesar berencana.

2. Tempat dan waktu penelitian :

Penelitian ini dilakukan di Instalasi bedah RS Budi Kemuliaan dimulai sejak bulan November 1993 sampai dengan Desember 1998.

3. Populasi

- *Kriteria penerimaan*

- a) Wanita hamil 37 minggu 0 hari - 41 minggu 0 hari.
- b) ASA I - II
- c) Bersedia mengikuti penelitian.

- *Kriteria penolakan*

- 1) Janin meninggal dalam rahim
- 2) Berat badan kurang dari 50 Kg atau lebih dari 70 Kg
- 3) Tinggi badan kurang dari 150 cm atau lebih dari 170 cm
- 4) Gawat janin/hipoksia janin, janin cacat atau pertumbuhan janin terhambat
- 5) Hipertensi (tekanan darah sistolik > 140 mmHg atau diastolik > 90 mmHg)⁶

6) Penyakit jantung

- *Kriteria pengeluhan*

- a) Anestesia regional kurang adekuat sehingga diperlukan anestesia umum.
- b) Anestesia regional terlalu tinggi sehingga pasien memerlukan intubasi endotrakhea.
- c) Terjadi kegawatan pada ibu sehingga perlu dilakukan tindakan resusitasi.

4. Perkiraan besar sampel

Menurut penelitian Riley et al (1995) yang melaporkan perbandingan antara penggunaan larutan kristaloid dengan larutan koloid (larutan Starch 6% dengan larutan Ringer laktat) sebagai larutan untuk pengisian awal pada anestesia subaraknoid bedah sesar, perbedaan waktu mulai terjadinya hipotensi adalah 3 menit dengan standard deviasi 3.¹⁴

Rumus perkiraan besar sampel adalah :

$$n_1/n_2 = 2[(Z_{\alpha/2} + Z_b)\rho]^2 / \delta^2$$

n_1/n_2 = besar sampel untuk kelompok 1 dan kelompok 2

$Z_{\alpha/2}$ = kesalahan tipe 1 $\pm 5\%$ = 1,96

Z_b = kesalahan tipe 2 $\pm 20\%$ = 0,842

ρ = varian yaitu standard deviasi

δ = perbedaan mean

Dari hasil penelitian Riley et al maka didapat :

$$n_1/n_2 = 2[(1,96 + 0,842)3]^2 / 3^2$$

$$= 2 [2,802]^2 \cdot 3^2 / 3^2$$

$$= 15,7$$

= 16

Diperkirakan drop out 20%, maka 20% dari 16 adalah 3,2. Jadi perkiraan besar sampel masing-masing kelompok adalah 19,2 atau dianggap **20 orang**.

5. Cara kerja

Setelah mendapat persetujuan dari Panitia Tetap Penilai Etik Penelitian dan persetujuan dari pasien setelah diberikan informed consent, dipilih 40 wanita hamil yang memenuhi kriteria penelitian secara acak (simple random sampling). Kemudian pasien dibagi dalam dua kelompok. Kelompok I menerima 1000 cc larutan ringer laktat ($n = 20$) dan kelompok II mendapat 500 cc larutan starch 6% ($n = 20$) sebagai larutan pengisian awal pada anestesia subaraknoid bedah sesar berencana. Pasien tidak menerima cairan intravena sebelum memasuki ruang operasi.

Setelah tiba di kamar bedah, dilakukan pemasangan infus dengan kanul intravena ukuran G-18 atau G-16 di regio dorsum manus. Jenis cairan yang diberikan untuk pengisian awal sebelum pemberian anestesia subaraknoid tidak diketahui baik oleh pasien maupun ahli anestesi dan juga ahli anak yang bertugas melakukan penilaian. Pemberian cairan dilakukan 15 menit sebelum pemberian tindakan anestesia. Selama operasi pasien mendapat larutan ringer laktat untuk rumatan anestesia.

Tindakan anestesia dilakukan dengan pasien dalam posisi berbaring ke sisi kiri dengan fleksi punggung. Selanjutnya dilakukan tindakan a dan antiseptik, diikuti dengan pemberian anestesia infiltrasi memakai lidokain 2% untuk analgesia lokal.. Kemudian ditusukkan jarum spinal ukuran G-27 pada sela vertebrae L3-4 atau 4-5. Setelah cairan serebrospinalis mengalir dengan lancar dan jernih, dimasukkan xylocain 5% sebanyak 75 mg, morphine 0,1 mg dan catapres 0,075 mg dengan menggunakan sempit 2,5 cc selama ± 30 detik. Setelah itu posisi pasien diatur oleh dokter ahli anestesi (pasien hanya mengikuti petunjuk, tidak boleh batuk, mengejan atau berusaha bergerak sendiri). Pasien ditelentangkan dengan kepala lebih tinggi dari ketinggian blok anestesia (kepala diberi bantal) serta diberi ganjal pada bokong kanan setinggi ± 10 cm untuk menggeser uterus ke kiri. Diberikan oksigen 2 liter/menit

melalui kanul hidung dan selanjutnya ketinggian blok anestesia dievaluasi dengan metoda pin prick.

Tekanan darah diukur menggunakan peralatan otomatis (Dynamap) melalui lengan atas setiap menit dimulai segera setelah tindakan anestesia subaraknoid sampai bayi dilahirkan dan tali pusat dipotong, dan selanjutnya setiap 3 menit sampai operasi selesai. Diberikan efedrin 5 mg bila tekanan darah sistolik kurang dari 90 mmHg. Pemberian efedrin dapat di ulang setiap 2 menit jika hipotensi menetap atau timbul kembali. Setelah bayi lahir dilakukan penilaian terhadap nilai Apgar pada menit pertama dan menit kelima oleh dokter ahli anak yang bertugas.

6. Batasan operasional

- *Variabel bebas :*

- a) Anestesia subaraknoid menggunakan 1000 cc larutan ringer laktat untuk pengisian awal.
- b) Anestesia subaraknoid menggunakan 500 cc larutan starch 6% untuk pengisian awal.

- *Variabel tergantung :*

- 1) Tekanan darah maternal, mulai saat penyuntikan obat anestesi lokal sampai dengan operasi selesai. Hipotensi dirumuskan sebagai penurunan tekanan darah sistolik dibawah 100 mmHg.⁶ Menit ke 0 adalah saat penyuntikan obat anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid.
- 2) Nilai Apgar, yaitu penilaian status fisik bayi baru lahir yang meliputi frekwensi denyut jantung, usaha nafas, tonus otot, iritabilitas reflek dan warna kulit yang dinilai pada menit pertama dan kelima setelah bayi lahir.

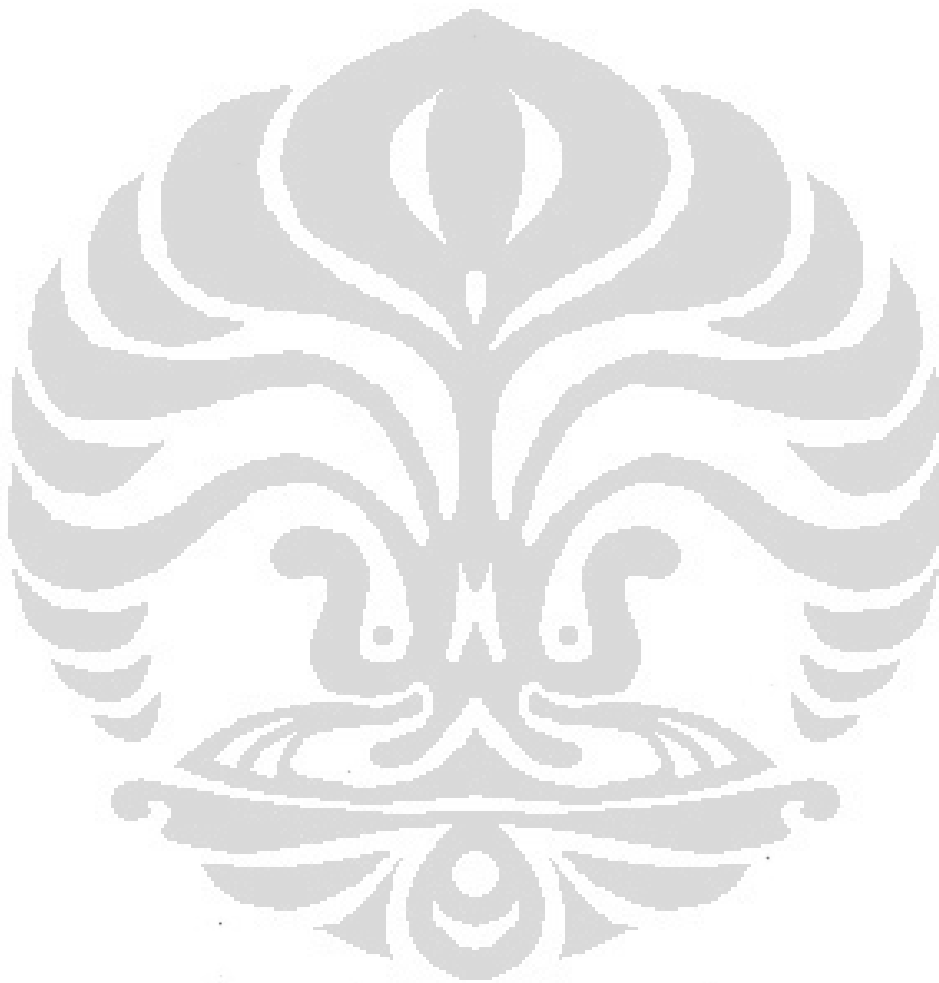
Nilai 7 -10 berarti bayi dianggap sehat

Nilai 4 - 6 berarti bayi mengalami asfiksia ringan

Nilai 0 - 3 berarti bayi mengalami asfiksia berat.

7. Prosedur pemeriksaan nilai Apgar

Pemeriksaan nilai Apgar dilakukan oleh dokter ahli anak yang bertugas di kamar bedah. Baik dokter ahli anak yang bertugas maupun pasien tidak mengetahui jenis larutan yang digunakan sebagai larutan pengisian awal sebelum tindakan anestesia subaraknoid diberikan.



BAB IV

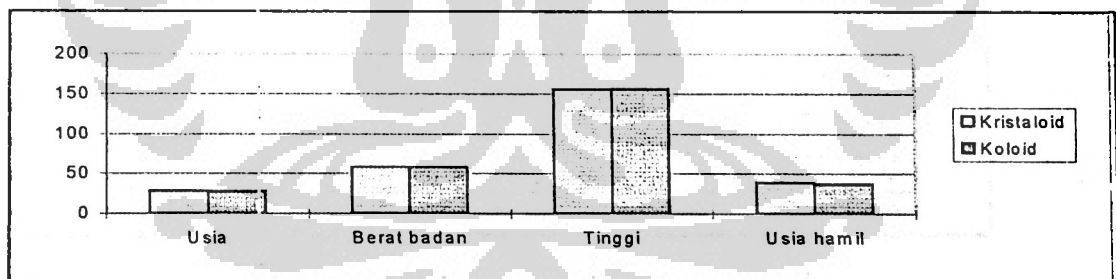
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Penderita

Selama kurun waktu dua bulan telah didapatkan 40 penderita yang akan menjalani bedah sesar berencana dan memenuhi persyaratan untuk mengikuti penelitian ini. Penderita dibagi menjadi 2 kelompok, yang pertama (n=20) mendapat 1000 cc larutan ringer laktat (RL) untuk pengisian awal sebelum tindakan anestesia subarakhnoid dan kelompok kedua (n=20) 500 cc larutan starch (HAES) 6%.

Tabel 5. Karakteristik penderita

Variabel	RL (mean $\pm$ sd)	HAES 6% (mean $\pm$ sd)
Usia (tahun)	28,65 $\pm$ 2,89	27,85 $\pm$ 4,01
Berat badan (kg)	57,7 $\pm$ 4,19	58,7 $\pm$ 5,18
Tinggi badan (cm)	156,10 $\pm$ 4,20	156,95 $\pm$ 4,78
Usia kehamilan (minggu)	39,15 $\pm$ 0,93	37,35 $\pm$ 8,83

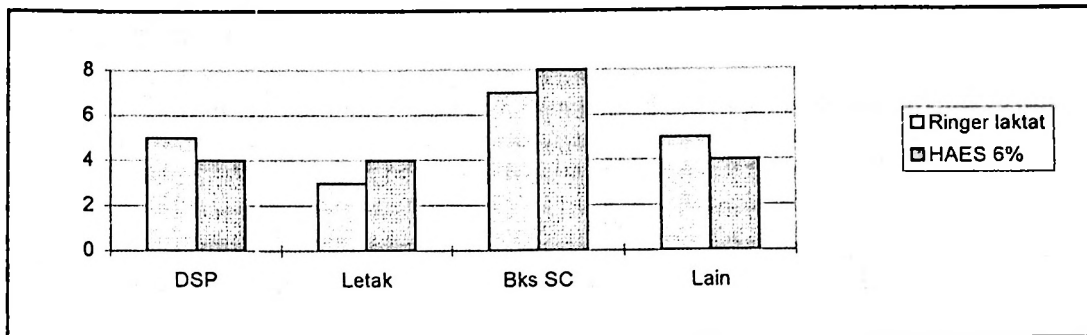


*Karakteristik penderita untuk tiap jenis larutan.

Jumlah variabel tiap kelompok larutan adalah 20 penderita

Tabel 6. Indikasi bedah sesar

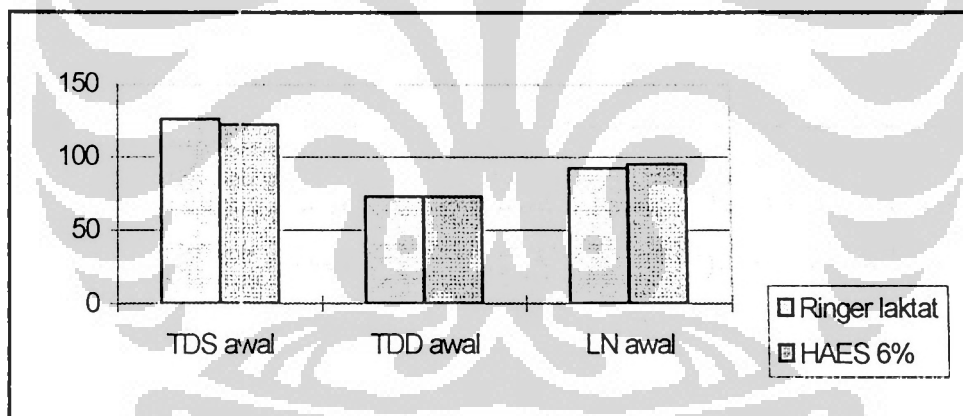
Indikasi	Ringer laktat (n)	HAES 6% (n)
Diproporsi sepalo-pelvik	5	4
Kelainan letak	3	4
Bekas bedah sesar	7	8
Lain-lain	5	4



n = jumlah penderita untuk tiap variabel pada tiap kelompok larutan

Tabel 7. Variabel hemodinamik awal.

Variabel	Ringer laktat (mean $\pm$ sd)	HAES 6% (mean $\pm$ sd)
TDS awal (mmHg)	126 $\pm$ 7	122 $\pm$ 10
TDD awal (mmHg)	73 $\pm$ 7	73 $\pm$ 7
LN awal (kali/menit)	92 $\pm$ 7	95 $\pm$ 7

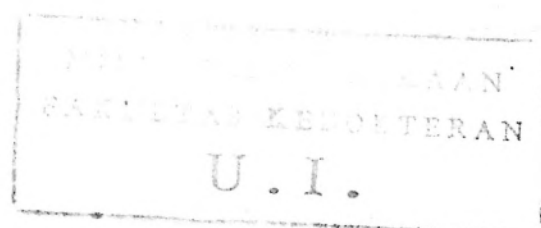


TDS awal = tekanan darah sistolik awal

TDD awal = tekanan darah diastolik awal

LN awal = laju nadi awal

Dari tabel 5,6 dan 7 didapatkan kedua kelompok penelitian mempunyai karakteristik, indikasi bedah sesar dan variabel hemodinamik awal yang setelah dilakukan uji statistik dengan uji tes t dan uji chi-square ternyata tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$) sehingga kedua kelompok penelitian dapat dibandingkan.



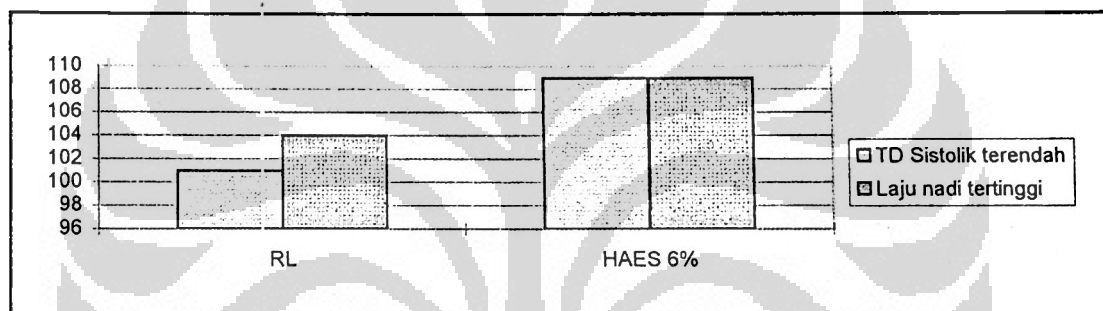
B. Hasil penelitian

Tabel 8. Hubungan tekanan darah dan laju nadi dengan jenis larutan

Variabel			Ringer laktat (mean $\pm$ sd)	HAES 6% (mean $\pm$ sd)
TD	Sistolik	terendah (mmHg)	101 $\pm$ 11	109 $\pm$ 15
Laju	nadi	tertinggi (kali/menit)	104 $\pm$ 14	109 $\pm$ 15

TD Sistolik terendah didapat dari nilai rata-rata TD sistolik terendah tiap penderita selama operasi

Laju nadi tertinggi didapat dari laju nadi tertinggi rata-rata tiap penderita selama operasi



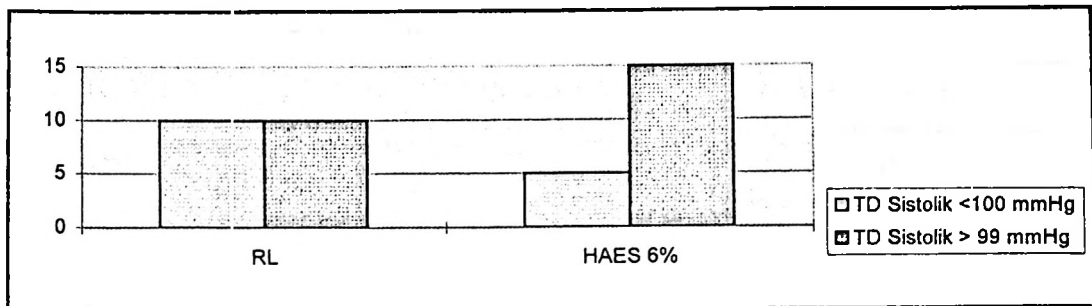
Dari tabel dan diagram di atas terlihat bahwa tekanan darah sistolik terendah dan laju nadi tertinggi di antara kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dan hasil uji statistik dengan tes t juga tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$).

Tabel 9. Jumlah kejadian hipotensi untuk tiap jenis larutan

Variabel	Ringer laktat (n)	HAES 6% (n)
TD Sistolik < 100 mmHg	10	5
TD Sistolik $\geq$ 100 mmHg	10	15
Jumlah	20	20

n = jumlah penderita untuk tiap variabel

Tekanan darah sistolik < 100 mmHg = paling tidak satu kali mengalami penurunan tekanan darah sistolik dibawah 100 mmHg



Dari tabel dan diagram di atas terlihat bahwa pada kelompok RL terdapat 10 penderita (50%) yang mengalami hipotensi sedangkan pada kelompok HAES 6% terdapat 5 penderita (25%). Walaupun terdapat perbedaan jumlah maupun persentase kejadian hipotensi yang cukup besar, namun uji statistik dengan memakai uji chi-square tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$).

Tabel 10 Blok anestesia dan variabel hemodinamik

Variabel	Ringer laktat	HAES 6%
Tinggi blok anestesia*	T4 (T2-T6)	T4 (T1-T6)
Kejadian hipotensi (%)	50	25
Mulai terjadi hipotensi (menit)	8,20 ± 7,01	1,80 ± 0,56
Dosis efedrin (mg)	9,17 ± 5,85	6,25 ± 2,50
Perdarahan selama operasi (cc)	320,00 ± 41,04	331,58 ± 47,76

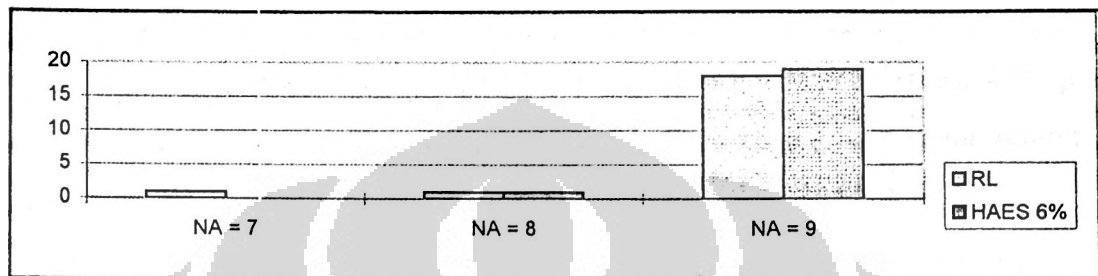
Nilai dinyatakan dalam mean ± sd.

*median range

Dari tabel di atas, hanya untuk variabel waktu terjadinya hipotensi yang menunjukkan perbedaan yang bermakna setelah uji statistik dengan uji tes t. Hal ini terjadi mungkin karena terdapat 3 penderita pada kelompok RL yang mengalami hipotensi pada waktu yang cukup lama setelah pemberian tindakan anestesia yaitu pada menit ke 20, 19 dan 16.

Tabel 11. Hubungan nilai Apgar dengan jenis larutan

Variabel	RL (n)	HAES 6% (n)
Nilai Apgar = 7	1	0
Nilai Apgar =8	1	1
Nilai Apgar =9	18	19



Dari tabel dan diagram di atas terlihat nilai Apgar pada kelompok RL dan HAES 6% tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Pada kedua kelompok penelitian tidak ada neonatus yang mendapat nilai Apgar kurang dari 7. Uji statistik dengan memakai uji chi square juga tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Hasil serupa juga didapatkan pada pemeriksaan nilai Apgar menit ke lima. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Riley ET dkk serta Malthru dkk.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nelson KB dkk, nilai Apgar pada menit pertama dapat digunakan untuk menentukan kegawatan neonatus pada saat-saat awal, sedangkan nilai Apgar menit ke lima menunjukkan kelainan neurologik selanjutnya.²⁷ Peneliti lain yaitu Downing tidak melibatkan warna kulit dalam penilaian ini karena bersifat subyektif dan kurang berhubungan dengan hal-hal yang mempengaruhi janin.²⁸

Dari hasil penelitian-penelitian mengenai nilai Apgar disepakati bahwa walaupun telah digunakan bertahun-tahun tetapi terdapat keterbatasan dimana nilai tersebut tidak berkorelasi sempurna dengan faktor penyebab maupun hasil akhir suatu keadaan.

C. Pembahasan

Dalam penelitian ini penderita yang mendapat larutan HAES 6% mengalami kejadian hipotensi lebih sedikit dibanding yang mendapat RL. Hasil ini sesuai dengan dua penelitian lain yang membandingkan penggunaan larutan koloid dengan larutan kristaloid sebelum tindakan anestesia subarakhnoid. Malthru dkk tidak mendapatkan kejadian hipotensi pada pemberian albumin 5% sebanyak 15 cc/KgBB dan kelompok kontrol yang mendapat larutan Dextrosa 5% sebanyak 15 cc/KgBB mempunyai kejadian hipotensi 29%.¹⁷ Riley ET dkk mendapatkan kejadian hipotensi 45% pada penderita yang mendapat 500 cc HAES 6% dan 1000 cc RL, sementara kelompok yang mendapat 2000 cc RL mengalami kejadian hipotensi sebanyak 85%.

Tekanan darah sistolik maternal yang lebih stabil pada penderita yang mendapat larutan HAES 6% mungkin karena sebagai larutan koloid dapat bertahan di ruang intravaskular untuk waktu yang lebih lama dibandingkan RL (kristaloid). Redistribusi larutan kristaloid dapat berlangsung demikian cepat sehingga pemberian infus larutan ini meskipun dengan cepat tidak dapat mempertahankan volume intravaskular dan mencegah hipotensi pada anestesia subarakhnoid bedah sesar.²⁹ Larutan koloid yang mempunyai molekul lebih besar dapat bertahan lebih lama di ruang intravaskular.^{23,30,31} Pemberian infus HAES 6% 500 cc dalam waktu 15 menit bertahan dalam ruang intravaskular selama 3-4 jam tanpa mengembangkan volume plasma dan berkurang menjadi 72% setelah 8 jam.^{30,31} Larutan koloid tidak menurunkan tekanan onkotik plasma secepat larutan kristaloid dan volume intravaskular akan dipertahankan lebih baik.^{32,15}

Dalam penelitian ini masih terjadi hipotensi pada kelompok HAES 6% mungkin karena jumlah larutan yang diberikan masih kurang (7 - 10 cc/KgBB). Malthru dkk mendapatkan tidak ada kejadian hipotensi pada kelompok yang menerima 1000 cc larutan albumin 5% ($\pm$ 15 cc/KgBB). Selain itu dalam penelitian ini juga diberikan morphine yang dapat meningkatkan kejadian hipotensi.³³ Ketinggian blok anestesia pada penelitian ini juga lebih tinggi (T2-4) dibandingkan penelitian Malthru (T6-8)¹⁷, sehingga mungkin terjadi blok saraf simpatis yang lebih luas. Riley ET menemukan kejadian hipotensi 45% pada kelompok HAES 6% dengan ketinggian blok anestesia T3-4.¹⁴

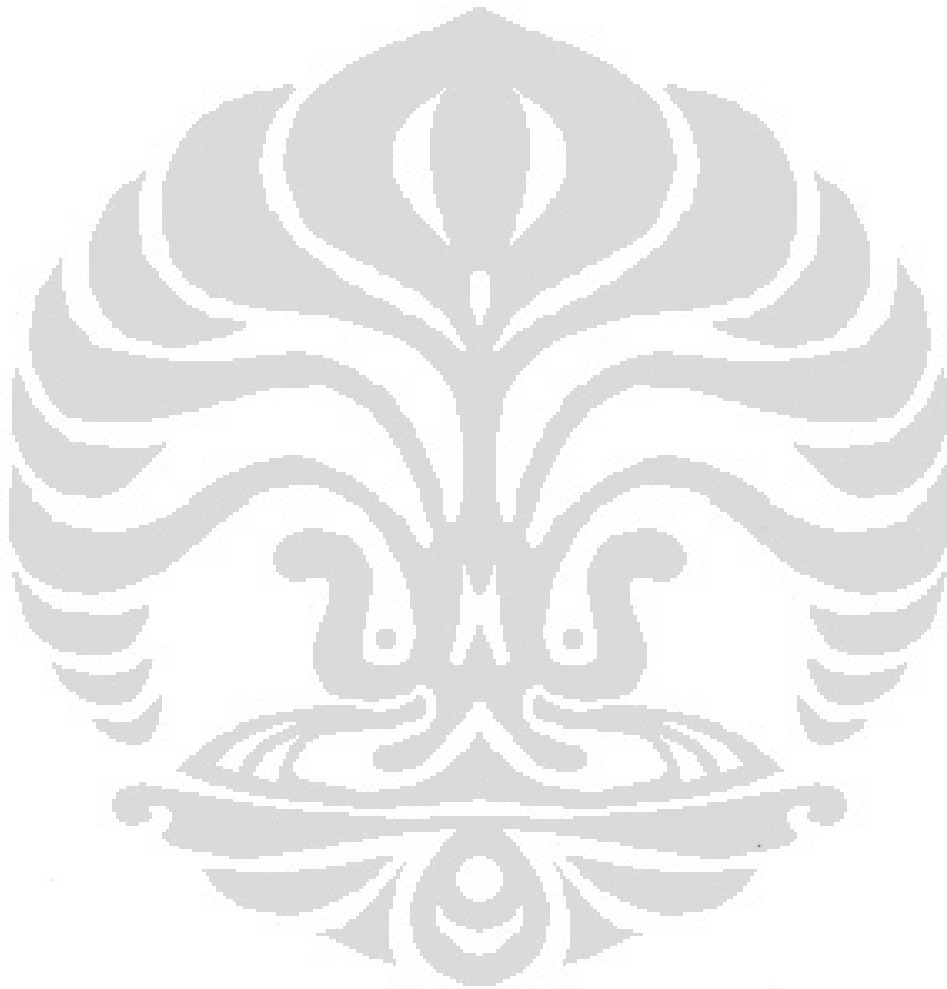
Pada penelitian ini terdapat perbedaan yang bermakna terhadap waktu mulai terjadinya hipotensi. Pada kelompok RL terdapat kejadian hipotensi yang timbul pada menit ke 16, 19 dan 20. Hal ini mungkin karena adanya penarikan pada peritoneum sewaktu penjahitan, mengingat pada saat yang sama ketiga penderita juga mengalami penurunan laju nadi. Ketinggian blok anestesia pada ketiga penderita adalah T4-6. Apabila ketiga penderita pada kelompok RL ini dikeluarkan dari penelitian (misalnya karena kejadian hipotensi timbul setelah bayi lahir sebagai salah satu kriteria pengeluaran) maka waktu rata-rata mulai terjadi hipotensi pada kelompok RL adalah $3,86 \pm 0,9$ dan setelah dibandingkan dengan kelompok HAES 6% ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$).

Pada penelitian ini pemeriksaan nilai Apgar pada kedua kelompok menunjukkan hasil yang sama baiknya. Hal ini menunjukkan bahwa kejadian hipotensi yang singkat dan dengan cepat diatasi dengan pemberian efedrin tidak mempengaruhi neonatus. Penelitian yang dilakukan oleh Nelson KB dkk menunjukkan bahwa nilai Apgar pada menit pertama dapat digunakan untuk menentukan kegawatan neonatus pada saat-saat awal, sedangkan nilai Apgar menit ke lima meramalkan kelainan neurologik selanjutnya.²⁷ Peneliti lain yaitu Downing tidak melibatkan warna kulit dalam penilaian karena bersifat subyektif dan kurang berhubungan dengan hal-hal yang mempengaruhi janin.²⁸

Pada penelitian ini tidak dijumpai efek samping pemberian larutan HAES 6%. Meskipun kejadian reaksi alergi pada pemberian koloid sintetik cukup tinggi, namun reaksi alergi yang berat jarang terjadi pada pemberian HAES intravena. Mengingat hasil nilai Apgar neonatus pada kedua kelompok yang sama baiknya, dapat timbul pertanyaan apakah tepat untuk menggunakan larutan koloid secara rutin menggantikan larutan kristaloid pada anestesia subaraknoid bedah sesar.

Rasanya tidaklah mungkin uji klinis dengan jumlah sampel yang kecil dapat memberikan hasil yang berbeda antara penggunaan larutan kristaloid dengan larutan koloid sebagai larutan pengisian awal untuk anestesia bedah sesar. Mungkin uji klinis dengan jumlah sampel yang lebih besar dan bersifat multisenter dapat menjawab pertanyaan ini. Bagaimanapun telah diketahui bahwa hipotensi maternal yang berat atau lama dapat membawa akibat serius pada neonatus. Selain itu, anestesia

subarakhnoid dapat menyebabkan hipotensi dan bradikardia yang berat dan bisa menyebabkan kematian.³⁴ Kejadian atau beratnya bahaya yang mengancam nyawa ini mungkin dapat dikurangi dengan pemberian larutan koloid sebagai larutan pengisian awal. Karena hipotensi maternal dapat membawa akibat yang serius baik bagi ibu maupun neonatus, meskipun harganya cukup mahal, namun HAES 6% dapat dipertimbangkan penggunaannya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Walaupun terdapat perbedaan yang cukup besar dalam jumlah dan persentase kejadian hipotensi antara kelompok RL dengan kelompok HAES 6%, namun uji statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p>0,05$). Pada kelompok RL terdapat 10 penderita (50%) yang mengalami hipotensi sementara pada kelompok HAES 6% terdapat 5 penderita (25%). Tekanan darah sistolik minimum dan laju nadi maksimum pada kedua kelompok juga tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p>0,05$). Waktu kejadian hipotensi pada kelompok RL lebih lama dibandingkan kelompok HAES 6% karena pada kelompok RL terdapat 3 penderita yang mengalami hipotensi setelah bayi lahir (pada menit ke 20, 19 dan 16) yang kami duga terjadi karena adanya penarikan pada peritoneum saat penutupan luka operasi.

Terhadap nilai Apgar, baik untuk menit pertama maupun menit kelima tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p>0,05$) antara kedua kelompok. Hal ini berarti hipotensi yang terjadi tidak mempengaruhi sirkulasi uteroplasenta karena berlangsung singkat karena segera diberikan vasopresor (efedrin).

B. Saran

Pemberian 1000 cc larutan RL masih dapat dipertimbangkan sebagai larutan pengisian awal sebelum tindakan anestesia subaraknoid untuk bedah sesar dibandingkan 500 cc larutan HAES 6%.

Hipotensi masih terjadi pada kelompok HAES 6% mungkin karena volume yang diberikan lebih sedikit dibandingkan kelompok RL. Hasil yang berbeda mungkin didapat bila menggunakan larutan HAES dalam volume sebanding dengan RL.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wishnuwardhani SD. Buku tahunan 1990 - 1992. Bagian Obstetri dan Ginekologi FKUI-RSCM. Jakarta, 1993.
2. Cuningham MD, Gant, et al. The new born infant. In : William Obstetrics, 19th ed. USA : Prentice Hall International 1993 : 444 - 9.
3. Yeomans ER, Hawth, Gilstrap LC III, et al. Umbilical cord pH, p CO₂ and bicarbonat following uncomplicated term vaginal deliveries. Am. J Obstet Gynecol 1985 ; 151 : 798.
4. Marx GF, Luykx WM, Cohen S. Fetal - neonatal status following caesarean section for fetal distress. In : Br. J. Anesthesia 1984; 56:1009-1013.
5. Robert SW, et al. Fetal acidemia associated with regional anesthesia for caesarean section delivery. In : The American college of obstetricians and gynecologist 1995 ; 85:79-83.
6. Morgan GE, Michail SM. Obstetric anesthesia. In : Clinical anesthesiology. First edition . USA Prentice Hall International 1993 : 611-629.
7. Clark RB, Thorapson DS, Thompson CH. Prevention of spinal hypotension assosited with caesarean section. Anesthesiology 1976 ; 45: 670-4.
8. Mc Donald JS, Mandelfino DA. Subarachnoid block. In: Principles and practices of obsetric analgesia and anesthesia edited by Bonica JJ. MD. Second edition USA ; Williams & Wilkin 1995 : 471-96.
9. Pernoll ML, Mandel JE. Caesarean section. In : Principles and practices of obstetric analgesia and anesthesia edited by Bonica JJ. MD. Second edition. USA; Williams & Wilkin 1995: 968 - 1009.
10. Masuda R, Yokoyama K, Nakai K. The Risk factors of supine hypotension syndrome in spinal anesthesia for caesarean section. In: The International

monitor, review of current key literature in regional anesthesia. Europe
Medicome 1994: 49.

11. Tetziaff JMB. Spinal, epidural & caudal blocks. In : Clinical anesthesiology,
edited by Morgan GE. USA: Prentice Hall International Inc 1992: 189 - 229.
12. Murray AM, Morgan M, Whitham JG. Crystalloid versus colloid for circulatory
preload for epidural caesarean section anesthesia. 1989; 44: 463 - 466.
13. Baraka AS, Taha SK, Ghabach MB. Intravascular administration of
polymerized gelatine versus isotonic saline for prevention of spinal induced
hypotension. Anesthesia Analg. 1994; 78: 301 - 305.
14. Riley ET, et al. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for caesarean
section : six percent hetastarch versus lactated ringer's solution. Anesthesia
Analg. 1995; 81: 838 - 842.
15. Ramanathan S. MD, et al. Maternal and fetal effects of prophylactic hydration
with crystalloids or colloids before epidural anesthesia. Anesthesia Analg.
1983; 62: 673 - 678.
16. Corke BC, et al. Spinal anesthesia for caesarean section. Anesthesia 1982; 37:
658 - 662.
17. Mathru M, Rao TLK, Kartha RL. Intravenous administration for prevention of
spinal hypotension during caesarean section. Anesthesia Analg. 1980; 59: 655 -
658.
18. Sharma S, Sidawi E, Gambling D, et al. Hetastarch versus lactated ringer's
preload : prevention of hypotension following spinal anesthesia [abstract].
Anesthesia Analgesia 1995; 80 (Suppl): S 431.
19. Clark RB. Vassopressors and vasoconstrictors. In: Principles and practices of
obstetric analgesia and anesthesia. edited by Bonica JJ. MD. Second edition.
USA; Williams & Wilkin 1995: 324 - 343.

20. Wadlington JS, Anesthesia for obstetrics and gynecology. In: Clinical anesthesia procedures of the Massachusetts general hospital. Fourth edition. USA: 1993: 457-475.
21. Worthley LIG. Fluid and electrolyt therapy. In: Intensive care manual. edited by Oh TE. Third edition. Australia 1990: 502 -511.
22. Tonnesen AS. Crystalloids and colloids. In: Fourth edition. Miller, ED. Anesthesia. Churchill Livingstone; New York; 1994: 1595 - 1617.
23. Worthley LIG. Intravenous fluids colloids and crystalloids. In: Synopsis of intensive care medicine. Churchill Livingstone. London; 1994: 137-141.
24. Sommermeyer K, et al. Hydroxyethyl starch in clinical use : A physical-chemical characterizatio. german original published in Krankenhauspharmazie 8; 1987: 271.
25. Weidler B, et al. Pharmacokinetic parameters as criteria for the clinical use of hydroxyethyl starh preparations. German original published in Arzneim-Forsch. Drug Res; 1991: 494.
26. Sunatrio S. Resusitasi neonatus. Dalam : Muhiman M, Abdullatief S, Lolong WR ed. Kegawaran perinatal. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1996: 14 - 5.
27. Nelson KB, Ellenberg JH. Apgar scores as predictors of chronic neurologic disability. Pediatrics. 68; 1981: 36 -43.
28. Downing JW, Houlton PC, Barclay A. Extradural analgesia for caesarean section : a comparison with General anaesthesia. Br. J Anaesth. 81; 1979: 367 -73.
29. Rout CC, Akoojee SS, Rocke DA. Rapid administration of crystalloid preload does not decrease the incidence of hypotension after spinal anaesthesia for elective caesarean section. Br. Journal Anaesthesia 1992; 68: 394-7.
30. Kohler H, Zschiedrich H, Clasen R, Lifante A, Gamm H. Blood volume, colloid osmotic pressure and kidney function of healthy volunteers following

- infusion of medium-molecular-weight 10% hydroxyethyl starch 200/0,5 and 10% dextran 40. *Anaesthesist* 31;61:1982.
31. Kohler H, Zschiedrich H, Lifante A, Appel F, Pitz H, Clasen R. Elimination of hydroxethyl starch 200/0,5, dextran 40 and oxypolygelatin. *Klin. Wschr* 1982;60: 293.
32. Wennberg E, Frid I, Haljamae H, et al. Comparisin of ringer's acetate with 3% dextran 70 for volume loading before extradural caesarean section. *Br. Journal Anaesthesia* 65;1990:654-60.
33. Ward ME, Kliffer AP, Gambling DR, et al. Effect of combining fentanyl with morphine/bupivacain for elective C/Sunder spinal [abstract]. *Anaesthesiology* 79;1993:A 1023.
34. Caplan RA, Ward RJ, Posner K, et al. Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia: a closed claims analysis of predisposing factors. *Anesthesiology* 68;1988:5-11.

Lampiran 1.

SURAT PERSETUJUAN KLINIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama :

Umur :

Nomor Registrasi medik :

Setelah mendapat keterangan secukupnya dan mengerti sepenuhnya manfaat serta resiko penelitian berjudul “ *Perbandingan larutan ringer laktat dengan larutan starch 6% sebagai larutan pengisian awal terhadap perubahan tekanan darah maternal pada anestesia subarakhnoid bedah sesar*” dengan sukarela menyetujui diikut sertakan sebagai peserta penelitian tersebut.

Jakarta,

1998

Peneliti

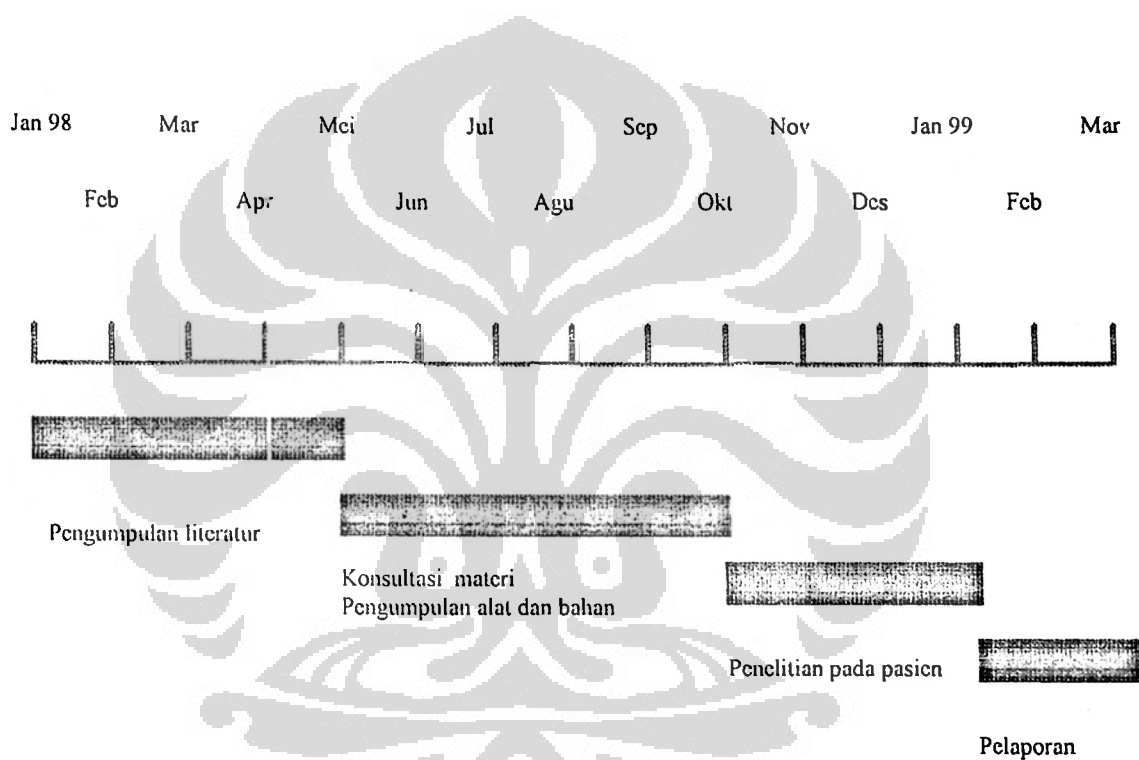
Peserta penelitian

Dr. Harlyjoy

.....

JADWAL TAHAPAN PENELITIAN

PERBANDINGAN LARUTAN RINGER LAKTAT DENGAN LARUTAN STARCH 6% SEBAGAI LARUTAN PENGISIAN AWAL TERHADAP PERUBAHAN TEKANAN DARAH MATERNAL PADA ANESTESIA SUBARAKHNOID BEDAH SESAR



PERBANDINGAN LARUTAN RINGER LAKTAT DENGAN
LARUTAN STARCH 6% SEBAGAI LARUTAN PENGISIAN AWAL
TERHADAP PERUBAHAN TEKANAN DARAH MATERNAL PADA
ANESTESIA SUBARAKHNOID BEDAH SESAR

STATUS PENELITIAN

I. Registrasi

1. Nomor penelitian
2. Nomor register medik

II. Identitas Pasien

1. Nama :
2. Umur :
3. Berat badan :
4. Tinggi badan :

III. Data Dasar

1. Diagnosis :
2. Jenis larutan : 1. Kristaloid 2. Koloid
3. Obat :mg
4. TD awal :mmHg
5. Laju nadi awal :/menit
6. Pemberian Vascopresor :mg
7. Nilai Apgar : 1. Menit ke 1
2. Menit ke 5

8. Tekanan darah :

MENIT KE	TEKANAN DARAH	LAJU NADI

Pembimbing :

1. Dr. Soedarsono DSAnK

2. Dr. Indro Mulyono DSAnK

Peneliti :

Harlyjoy