

**KARYA TULIS ILMIAH**

**SKRINING MAKROSKOPIS CAIRAN PLEURA DARI EFUSI  
PLEURA DI UNIT LABORATORIUM PATOLOGI  
ANATOMI RSUP H. ADAM MALIK MEDAN**



**SITI AISYAH NASUTION  
P07534018182**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
PROGRAM RPL  
2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**SKRINING MAKROSKOPIS CAIRAN PLEURA DARI EFUSI  
PLEURA DI UNIT LABORATORIUM PATOLOGI  
ANATOMI RSUP H. ADAM MALIK MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**SITI AISYAH NASUTION  
P07534018182**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
PROGRAM RPL  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : **Skrining Makroskopis Cairan Pleura Dari Efusi Pleura Di Unit  
Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan**

**NAMA** : **Siti Aisyah Nasution**

**NIM** : **P07534018182**

Telah Diterima dan Disetujui untuk Disidangkan Dihadapan Penguji

Medan, Juli 2019

Menyetujui  
Pembimbing



**Suparni, S.Si, M.Kes**  
**NIP.19660825 198603 2 001**

Mengetahui  
Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP.19601013 198603 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : **Skrining Makroskopis Cairan Pleura Dari Efusi Pleura Di Unit  
Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan**

**NAMA** : **Siti Aisyah Nasution**

**NIM** : **P07534018182**

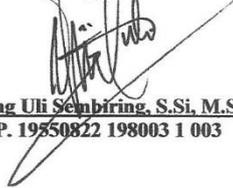
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan 2019

**Penguji I**



**Rosmayani Hasbuan, S.Si, M.Si**  
NIP. 19591225 198101 2 001

**Penguji II**



**Terang Uli Sembiring, S.Si, M.Si**  
NIP. 19550822 198003 1 003

**Ketua Penguji**



**Suparni, S.Si, M.Kes**  
NIP. 19660825 198603 2 001

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Poltekkes Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 19601013 198603 2 001



**PERNYATAAN**

**SKRINING MAKROSKOPIS CAIRAN PLEURA DARI EFUSI PLEURA  
DI UNIT LABORATORIUM PATOLOGI ANATOMI RSUP H. ADAM  
MALIK MEDAN**

**Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.**

**Medan, Juli 2019**

**SITI AISYAH NASUTION  
NIM. P07534018182**

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, July 2019

Siti Aisyah Nasution

*Macroscopic Screening of Pleural Fluid from Pleural Effusion at Anatomical Pathology Laboratory Unit of H. Adam Malik Hospital Medan*

*Ix + 35 pages, 16 tables, 2 pictures, 5 attachments*

#### *Abstract*

*The lungs are wrapped by a membrane called the pleura and between the membranes and the lungs there is a pleural cavity which normally contains around 10-20 ml of fluid which serves as a lubricant so that the lungs can move freely while breathing. Pleural fluid screening is done by macroscopic observation of pleural fluid due to color, character (viscosity and turbidity) and odor maybe the either diagnostic or helpful in diagnosis. The purpose of this study is to determine the most results from macroscopic screening of pleural fluid from pleural effusion at Anatomical Pathology Laboratory Unit of H. Adam Malik Hospital, Medan.*

*The type and design of the study is a descriptive survey with primary data and secondary data. Starting June 10 - June 28, 2019 at the Anatomical Pathology Laboratory Unit of H. Adam Malik Hospital, Medan. With a total samples of 31 pleural fluid samples.*

*The results of 31 pleural fluid samples that have been carried out by macroscopic screening showed that the color of the pleural fluid was red as much as 41.93%, thick pleural fluid 6.45%, cloudy pleural fluid 74.20% while the pleural fluid that smelled distinctive (rot or ammonia) not found in this study. There can also be more than 80% compatibility between macroscopic pleural fluid and estimated diagnosis. Also obtained data of patients with pleural effusion were most women as much as 51.61% and the most etiology of pleural effusion was inflammation of 86.21%.*

*Keywords : Pleural Effusion, Pleural Fluid, Screening  
Reading List : 26 (2001-2018)*

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, Juli 2019

Siti Aisyah Nasution

Skrining Makroskopis Cairan Pleura Dari Efusi Pleura di Unit Laboratorium  
Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan

Ix + 35 halaman, 16 tabel, 2 gambar, 5 lampiran

### Abstrak

Paru dibungkus oleh suatu selaput yang disebut pleura dan di antara selaput dan paru terdapat rongga pleura yang dalam keadaan normal berisi sekitar 10 – 20 ml cairan yang berfungsi sebagai pelicin agar paru dapat bergerak dengan leluasa saat bernapas. Skrining cairan pleura dilakukan dengan pengamatan makroskopis cairan pleura karena warna, karakter (kekentalan dan kekeruhan) dan bau bisa sebagai dasar diagnosis atau membantu diagnosis. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan hasil terbanyak dari skrining makroskopis cairan pleura dari efusi pleura di unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan.

Jenis dan desain penelitian adalah survey bersifat deskriptif dengan data primer dan data skunder. Mulai 10 Juni – 28 Juni 2019 di Unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan. Dengan jumlah sampel sebanyak 31 sampel cairan pleura.

Hasil penelitian dari 31 sampel cairan pleura yang telah dilakukan skrining makroskopisnya didapatkan data bahwa warna cairan pleura terbanyak adalah merah sebanyak 41,93%, cairan pleura yang kental 6,45%, cairan pleura yang keruh 74,20% sedangkan cairan pleura yang berbau khas (busuk atau amonia) tidak ditemukan pada penelitian ini. Di dapat juga lebih dari 80% kesesuaian antara makroskopis cairan pleura dengan perkiraan diagnosis. Juga didapat data penderita efusi pleura terbanyak wanita sebanyak 51,61% dan etiologi terbanyak dari efusi pleura adalah radang sebanyak 86,21%.

Kata Kunci : Cairan Pleura, Efusi Pleura, Skrining  
Daftar Bacaan : 26 (2001-2018)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas bimbingan dan petunjuk serta karuniaNya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Skrining Makroskopis Cairan Pleura Dari Efusi Pleura Di Unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan”**. Karya Tulis Ilmiah ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Analis Kesehatan di Poltekkes Jurusan Analis Kesehatan. Dimana dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menerima bimbingan dan arahan serta bantuan dari berbagai pihak sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan.
3. Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku Pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketekunan memberikan dorongan, perhatian, bimbingan, pengarahan, serta saran dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini mulai dari awal sampai akhir.
4. Ibu Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si selaku Penguji I dan Bapak Terang Uli Sembiring, S.Si, M.Si selaku Penguji II yang telah memberikan bantuan serta masukkan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. dr. Lely Hartati Nasution, SpPA, dr. Sumondang M. Pardede, SpPA dan dr. Rini Syahrani yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
6. Orang tua, anak-anak dan keluarga penulis atas cinta, dukungan dan do'a yang selalu diberikan sehingga karya tulis ilmiah ini selesai pada waktunya.

7. Teman-teman di Unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan dan teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penelitian karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, baik dalam penulisan maupun penyusunan serta pengetikan. Oleh karena itu penulis mengharapkan sumbang saran yang mendukung dapat melengkapi kesempurnaan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b>	i
<b>ABSTRAK</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR TABEL</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	ix
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	5
2.1 Paru	5
2.2 Pleura	6
2.3 Mekanisme Efusi Pleura	8
2.4 Etiologi	9
2.5 Diagnosis	11
2.6 Kerangka Konsep	16
2.7 Defenisi Operasional	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	18
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	18
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.2.1 Lokasi Penelitian	18
3.2.2 Waktu Penelitian	18
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	18
3.3.1 Populasi Penelitian	18
3.3.2 Sampel Penelitian	18
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	19
3.5 Alat, Sampel dan Reagensia	19
3.5.1 Alat-alat Pembuatan Sediaan Sitologi Cairan Pleura	19
3.5.2 Sampel	20
3.5.3 Reagensia/Bahan	20
3.6 Cara Kerja Pembuatan Sediaan Sitologi Cairan Pleura	20
3.6.1 Menggunakan Alat Sentrifus Untuk Pembuatan Sitologi Cairan Pleura	20
3.6.1.1 Prinsip Kerja Alat Sentrifus	20

3.6.1.1 Cara Kerja Alat Sentrifus	20
3.6.2 Menggunakan Alat Cytospin Untuk Pembuatan Sediaan Sitologi Cairan Pleura	21
3.6.2.1 Prinsip Kerja Alat Cytospin	21
3.6.2.2 Cara Kerja Alat Cytospin	22
3.7 Pewarnaan Giemsa Untuk Pewarnaan Sediaan Sitologi Cairan Pleura	22
3.7.1 Prinsip Pewarnaan Giemsa	22
3.7.2 Cara Kerja Pewarnaan Giemsa	22
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil	24
4.2 Pembahasan	30
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>33</b>
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tampilan Cairan Pleura Untuk Membantu Diagnosis	14
Tabel 2.2	Warna cairan pleura	16
Tabel 2.3	Kekentalan cairan pleura	17
Tabel 2.4	Kekeruhan/kejernihan cairan pleura	17
Tabel 2.5	Bau cairan pleura	17
Tabel 4.1	Data hasil skrining makroskopis cairan pleura	24
Tabel 4.2	Jenis kelamin penderita efusi pleura	26
Tabel 4.3	Etiologi efusi cairan pleura	26
Tabel 4.4	Hasil skrining cairan pleura berdasarkan warna cairan pleura	27
Tabel 4.5	Hasil skrining cairan pleura berdasarkan kekentalan cairan Pleura	27
Tabel 4.6	Hasil skrining cairan pleura berdasarkan kekeruhan/kejernihan cairan pleura	27
Tabel 4.7	Hasil skrining cairan pleura berdasarkan bau cairan pleura	28
Tabel 4.8	Kesesuaian perkiraan diagnosis dengan warna cairan pleura	28
Tabel 4.9	Kesesuaian perkiraan diagnosis dengan kekentalan cairan pleura	29
Tabel 4.10	Kesesuaian perkiraan diagnosis dengan kekeruhan/kejernihan cairan pleura	29
Tabel 4.11	Kesesuaian perkiraan diagnosis dengan bau cairan pleura	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alat Cytospin	19
Gambar 3.2 Cytofunnel	20

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Ethical Clearence
2. Surat Permohonan Izin Penelitian
3. Surat Selesai Melaksanakan Penelitian
4. Dokumentasi Penelitian
5. Jadwal Penelitian

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Paru dibungkus oleh suatu selaput yang disebut pleura dan di antara selaput dan paru terdapat rongga pleura yang dalam keadaan normal berisi sekitar 10 – 20 ml cairan yang berfungsi sebagai pelicin agar paru dapat bergerak dengan leluasa saat bernapas. Cairan tersebut dinamakan cairan pleura. (Taeyun, 2014) Efusi pleura merupakan akumulasi cairan pleura yang abnormal yang disebabkan oleh karena pembentukan cairan pleura lebih cepat dari proses absorpsinya. Sebagian besar efusi pleura terjadi karena adanya peningkatan pembentukan cairan pleura dan penurunan kecepatan absorpsi cairan pleura tersebut. Pada pasien dengan daya absorpsi normal, pembentukan cairan pleura harus meningkat 30 kali lipat secara terus menerus agar dapat menimbulkan suatu efusi pleura. Di sisi lain, penurunan daya absorpsi cairan pleura saja tidak akan menghasilkan penumpukan cairan yang signifikan dalam rongga pleura mengingat tingkat normal pembentukan cairan pleura sangat lambat. (Lee, 2013)

Efusi pleura bisa disebabkan oleh penyakit yang berasal dari paru, pleura ataupun penyakit di luar paru. (Light, 2011) Menurut Rubbins tahun 2013 efusi pleura merupakan manifestasi dari banyak penyakit, mulai dari penyakit paru sampai inflamasi sistemik atau malignansi. Oleh karena efusi pleura merupakan manifestasi dari penyakit lain yang mendasari, maka angka insidennya sulit untuk ditentukan. Masih sedikit penelitian dan survey yang telah dilakukan. Namun, beberapa studi menuliskan bahwa estimasi prevalensi efusi pleura adalah 320 dari 100.000 kasus di negara industri di mana persebaran etiologi tergantung dari prevalensi penyakit yang mendasarinya. Frekuensi penyebab efusi pleura juga beragam di bagian tertentu di dunia. Di negara-negara yang sedang berkembang, efusi pleura akibat tuberculosis dan parapneumonic sering ditemukan. (Desalew dkk,2012) Sedangkan, di negara-negara maju efusi pleura banyak diakibatkan oleh gagal jantung, malignansi, dan pneumonia. (Khan dkk, 2011) Di Amerika Serikat sendiri, insiden efusi pleura diestimasi mencapai 1,5 juta per tahun. (Rubbins, 2013)

Di Indonesia beberapa studi telah dilakukan oleh beberapa rumah sakit. Berdasarkan catatan medik Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang jumlah prevalansi penderita efusi plura semakin bertambah setiap tahunnya, 18 penderita efusi pleura, distribusi jumlah penderita perempuan 12 orang (66,7) dan penderita laki-laki 6 orang (33,3%). Penyebab efusi pleura terbanyak dalam penelitian ini adalah karena neoplasma yaitu di dapatkan 5 penderita (27,8%), kemudian DHF (Dengue Haemorrhagic Fever) 4 penderita, TBC 3 penderita, gagal ginjal 2 penderita, gagal jantung 2 penderita, pnemonia 1 penderita dan SLE (Lupus eritematosus sistematik) 1 penderita.

Studi lain pada tahun 2013 di RSUP H. Adam Malik Medan dari 136 kasus, proporsi jenis kelamin pasien tertinggi adalah pada laki-laki yakni 65,4% (89 orang) dan pada perempuan 34,6% (47 orang). Proporsi etiologi penderita Efusi Pleura tertinggi adalah TB Paru 60 orang (44,1%), dan disusul oleh Tumor Paru 40 orang (29,4%) dan Ca Paru 11 orang (8,1%). (Tobing dan Widirahardjo, 2013)

Studi juga dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar, Bali tahun 2013 yang dilakukan terhadap 107 penderita efusi pleura adalah laki-laki sebanyak 61 (57%) pasien dan sisanya adalah perempuan sebanyak 46 (43%) pasien. Didapatkan sepuluh penyebab efusi pleura pada 107 pasien, yaitu malignansi (34,6%), pneumonia (15%), TB paru (10,3%), demam berdarah (dengue haemorrhagic fever/DHF) (4,7%), komplikasi post-thoracotomy (2,8%), systemic lupus erythematosus/SLE (0,9%), gagal jantung kongestif (congestive heart failure/CHF) (15,9%), gagal ginjal kronis (chronic kidney disease/CKD) (9,3%), sirosis hepar (3,7%), dan hipoalbuminemia (2,8%). Penyebab efusi pleura yang paling banyak adalah malignansi sebanyak 37 pasien dan yang paling sedikit adalah SLE sebanyak 1 orang (Dwianggita, 2016)

Dari paparan data di atas dapat dilihat bahwa penyebab efusi pleura dua diantaranya adalah malignansi/keganasan (non infeksi) dan TB paru (infeksi), dimana keduanya dapat didiagnosa dengan pemeriksaan sitologi cairan pleura yang dilakukan di laboratorium Patologi Anatomi. Keuntungan dari sitologi diagnostik adalah sifatnya yang non-invasif, prosedurnya sederhana, membantu

dalam pelaporan yang cepat, relatif murah, diterima oleh masyarakat. Namun sitologi bukan merupakan baku standar dari pemeriksaan penyakit tersebut yang mana teknik histopatologi tetap menjadi teknik standar emas dalam patologi diagnostik. (Khristian dan Inderiati, 2017)

Maka sebelum dilakukan pembuatan sediaan sitologi cairan pleura, spesimen yang diterima oleh laboratorium harus dicatat besaran volume, warna, kejernihan, dan fitur fisik lain yang tidak biasa, seperti bau tak sedap, opasifikasi, atau viskositas (kekentalan) yang tinggi. (Khristian dan Inderiati, 2017) Pencatatan ini penting dilakukan karena tampilan makroskopis dari cairan pleura seperti warna, karakter dan bau bisa sebagai dasar diagnosis atau membantu diagnosis. (Light dan Lee, 2008)

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti ingin mengetahui skrining makroskopis cairan pleura dari efusi pleura meliputi warna, kejernihan, kekentalan dan bau yang akan diperiksa di unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui skrining makroskopis cairan pleura dari efusi pleura yang diperiksa di unit laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk menentukan hasil terbanyak dari skrining makroskopis cairan pleura dari efusi pleura yang diperiksa di unit laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Dapat bermanfaat sebagai bahan acuan untuk peneliti lain yang berkaitan dengan skrining makroskopis cairan pleura dari efusi pleura.
2. Menambah pengetahuan peneliti tentang skrining makroskopis cairan pleura dari efusi pleura dalam mengerjakan sitologi cairan pleura sehari-harinya sehingga dapat membantu ahli Patologi Anatomi dalam menginterpretasi spesimen sitologi cairan pleura.
3. Data yang diperoleh dapat digunakan sebagai data awal untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Paru**

Paru adalah organ tubuh terdiri dari 2 bagian besar berbentuk kerucut dengan berat mencapai 1.180 gram. Paru kanan memiliki tiga lobus dengan berat 620 gram sedangkan paru kiri memiliki dua lobus dengan berat 560 gram, terdapat dalam rongga dada yang berfungsi sebagai alat pernafasan dan memiliki apex, dasar, permukaan kosta, dan permukaan medial. Apex pada bagian bulat diatas yang mengarah ke leher sekitar 25 mm (1 inci) di atas tingkat sepertiga tengah klavikula dan terkait dengan tulang iga pertama, dasar berbentuk cekung dan semilunar dan terkait erat dengan permukaan toraks dan diafragma. Permukaan kosta cembung dan terkait erat dengan kartilago kosta, tulang iga dan otot interkostal dan permukaan medial cekung dan kasar bentuk segitiga disebut hilum, berada di vertebra toraks ke-6 dan ke-7. Setiap paru memiliki lekukan medial dan hilum tempat dimana bronkus primer, arteri bronchiolar dan arteri pulmonalis masuk. (Segal dkk, 2012; Mescher, 2013; Eroschenko, 2008)

Struktur paru terdiri dari bronkus intrapulmonal yang dikenali dari adanya beberapa lempeng tulang rawan paru yang berupa hialin letaknya berdekatan dengan epitel bertingkat semu silindris bersilia dengan sel goblet. Sel goblet adalah sel penghasil lendir dengan bentuk seperti piala, sisa dindingnya terdiri atas lamina propria tipis, selapis tipis otot polos, submukosa dengan kelenjar bronkial, lempeng tulang rawan hialin dan adventisia. Setelah bronki intrapulmoner bercabang menjadi bronki lebih kecil dengan ketebalan epitel dan jumlah tulang rawannya berkurang sampai hanya ditemukan lempeng-lempeng kecil tulang rawan. Bronki dengan diameter kira-kira 1 mm tidak memiliki tulang rawan lagi. (Mescher, 2013; Eroschenko, 2008)

Bronkiolus merupakan segmen saluran konduksi yang terdapat di dalam lobulus paru, tidak mempunyai tulang rawan maupun kelenjar dalam mukosanya tetapi rongganya masih mempunyai silia dan di bagian ujung mempunyai epitelium berbentuk kubus bersilia dan mempunyai epitel yang rendah yaitu epitel bertingkat

semu silindris bersilia dengan sel goblet, mukosanya berlipat dan otot polos yang mengelilingi lumennya relatif banyak. Tidak ada tulang rawan dan kelenjar serta adventisia mengelilingi struktur ini. Selanjutnya bronkus terminalis menampilkan mukosa yang bergelombang dengan epitel silindris bersilia dan tidak ada sel goblet pada bronkiolus terminalis, lamina propia tipis dengan selapis otot polos dan masih dijumpai adevntisia. (Mescher, 2013; Eroschenko, 2008)

Sesudah bronkus terminalis tampak bronkiolus respiratorius langsung berhubungan dengan duktus alveolaris dan alveoli, epitel pada bronkiolus ini adalah selapis silindris rendah atau kuboid dan dapat bersilia dibagian proksimal. Sedikit jaringan ikat menunjang lapisan otot polos, serat elastin lamina propia, dan pembuluh darah yang menyertainya. Setiap alveolus terdapat pada dinding bronkiolus respiratorius berupa kantong-kantong kecil, jumlah alveoli bertambah ke arah distal. Fungsinya sebagai peralihan antara bagian konduksi dan bagian dari sistem pernapasan. (Mescher, 2013; Eroschenko, 2008)

Bagian terminal setiap bronkiolus respiratorius bercabang menjadi beberapa duktus alveolus pada sediaan histologis biasanya hanya tampak satu duktus alveolaris dibentuk oleh sederetan alveoli yang saling bersebelahan. Sekelompok alveoli bermuara ke dalam sebuah duktus alveolaris yang disebut dengan sakus alveolaris. Alveoli membentuk parenkim paru dan memperlihatkan gambaran pinggir halus. (Mescher, 2013; Eroschenko, 2008)

Arteri pulmonalis bercabang berulang kali menyertai percabangan pohon bronkial. Cabang vena pulmonalis besar juga menyertai bronki dan bronkioli, banyak cabang halus vena tampak pada trabekula paru. Arteri pulmonalis memperdarahi dinding berbagai bronki, bronkioli dan daerah lain paru. (Mescher, 2013; Eroschenko, 2008)

## **2.2 Pleura**

Pleura adalah lapisan membran serosa yang menutupi paru, dilapisi oleh dua lapisan, parietal dan viseral yang saling berhubungan di daerah hilum. Kedua

membran itu terdiri atas sel mesotel yang bertempat diatas lapis jaringan ikat halus yang mengandung serat kolagen dan elastin. Serat elastin pleura viseral berhubungan dengan berasal dari parenkim paru. Karenanya kedua lapis ini membatasi rongga yang seluruhnya dilapisi sel mesotel gepeng. Dalam keadaan normal, rongga pleura ini mengandung sedikit cairan yang bekerja sebagai agen pelumas, memungkinkan permukaan satu terhadap lainnya secara halus selama gerakan pernapasan. Rongga pleura seperti semua rongga serosa lainnya (peritoneal dan kardial), sangat permeabel untuk air dan substansi lain jadi seringnya pengumpulan cairan (efusi pleura) dalam rongga ini pada keadaan patologis. Cairan ini berasal dari plasma darah melalui eksudasi. Sebaliknya, pada keadaan tertentu, cairan atau gas yang terdapat dalam rongga pleura dengan cepat diabsorpsi. (Mescher, 2013; Eroschenko, 2008)

Ada 2 macam pleura yaitu pleura parietalis dan pleura viseralis. Pleura parietalis melapisi toraks atau rongga dada sedangkan pleura viseralis melapisi paru-paru. Kedua pleura ini bersatu pada hilus paru. Dalam beberapa hal terdapat perbedaan antara kedua pleura ini yaitu pleura viseralis bagian permukaannya terdiri dari selapis sel mesotelial yang tipis (tebalnya tidak lebih dari 30  $\mu\text{m}$ ). Diantara celah-celah sel ini terdapat beberapa sel limfosit. Di bawah sel-sel mesotelial ini terdapat endopleura yang berisi fibrosit dan histiosit. Seterusnya dibawah ini (dinamakan lapisan tengah) terdapat jaringan kolagen dan serat-serat elastik. Pada lapisan terbawah terdapat jaringan interstitial subpleura yang sangat banyak mengandung pembuluh darah kapiler dari A. Pulmonalis dan A. Bronkialis serta pembuluh getah bening. Keseluruhan jaringan pleura viseralis ini menempel dengan kuat pada jaringan parenkim paru. Pleura parietalis mempunyai lapisan jaringan lebih tebal dan terdiri dari sel-sel mesotelial juga dan jaringan ikat (jaringan kolagen dan serat-serat elastik). Dalam jaringan ikat, terdapat pembuluh kapiler dari A. Interkostalis dan A. Mammaria interna, pembuluh getah bening dan banyak reseptor saraf-saraf sensorik yang peka terhadap rasa sakit dan perbedaan temperatur. Sistem persarafan ini berasal dari nervus intercostalis dinding dada. Keseluruhan jaringan pleura parietalis ini menempel dengan mudah, tapi juga mudah dilepaskan dari dinding dada di atasnya. Di antara pleura terdapat ruangan

yang disebut *spasium pleura*, yang mengandung sejumlah kecil cairan yang melicinkan permukaan dan memungkinkan keduanya bergeser secara bebas pada saat ventilasi. Cairan tersebut dinamakan cairan pleura. Cairan ini terletak antara paru dan thoraks. Tidak ada ruangan yang sesungguhnya memisahkan pleura parietalis dengan pleura viseralis sehingga apa yang disebut sebagai rongga pleura atau kavitas pleura hanyalah suatu ruangan potensial. Tekanan dalam rongga pleura lebih rendah daripada tekanan atmosfer sehingga mencegah kolaps paru. Jumlah normal cairan pleura adalah 10-20 cc (Alsagaff dan Mukty, 2002).

Cairan pleura berfungsi untuk memudahkan kedua permukaan pleura parietalis dan pleura viseralis bergerak selama pernapasan dan untuk mencegah pemisahan toraks dan paru yang dapat dianalogkan seperti dua buah kaca objek yang akan saling melekat jika ada air. Kedua kaca objek tersebut dapat bergeseran satu dengan yang lain tetapi keduanya sulit dipisahkan. Cairan pleura dalam keadaan normal akan bergerak dari kapiler di dalam pleura parietalis ke ruang pleura kemudian diserap kembali melalui pleura viseralis. Hal ini disebabkan karena perbedaan tekanan antara tekanan hidrostatik darah yang cenderung mendorong cairan keluar dan tekanan onkotik dari protein plasma yang cenderung menahan cairan agar tetap di dalam. (Price dan Wilson, 2005).

### **2.3 Mekanisme Efusi Pleura**

Dalam rongga pleura yang normal, cairan masuk dan keluar dengan jumlah yang sama secara terus – menerus karena adanya filtrasi yang berkelanjutan dari sejumlah kecil cairan rendah protein dalam pembuluh darah mikro yang normal. Pada akhir abad ke-19, Starling dan Tubby mengeluarkan sebuah hipotesis, bahwa pertukaran cairan mikrovaskuler dan zat terlarut diatur oleh keseimbangan antara tekanan hidrostatik, tekanan osmotik, dan permeabilitas membran. (McGrath dan Anderson, 2011)

Efusi pleura merupakan akumulasi cairan yang berlebihan di dalam rongga pleura. Hal ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara produksi dan penyerapan cairan pleura. Pada keadaan normal, rongga pleura hanya terisi sejumlah kecil cairan, biasanya hanya 0,1-0,2 ml/kgBB.

Cairan pleura terbentuk dan diserap kembali secara lambat, dengan jumlah yang sama dan mempunyai kadar protein yang rendah dibandingkan dengan paru dan kelenjar getah bening perifer. Beberapa mekanisme terbentuknya cairan pleura antara lain : (Yataco dan Dweik, 2005)

- Peningkatan tekanan hidrostatis dalam sirkulasi pembuluh darah kecil. Data klinis menunjukkan bahwa peningkatan tekanan intra kapiler merupakan faktor yang paling sering menyebabkan efusi pleura pada gagal jantung kongestif.
- Penurunan tekanan onkotik di sirkulasi pembuluh darah kecil disebabkan oleh hipoalbuminemia yang cenderung meningkatkan cairan di dalam rongga pleura.
- Peningkatan tekanan negatif di rongga pleura juga menyebabkan peningkatan jumlah cairan pleura. Hal ini biasanya disebabkan oleh atelektasis.
- Pemisahan kedua permukaan pleura dapat menurunkan pergerakan cairan dalam rongga pleura dan dapat menghambat drainase limfatik pleura. Hal ini bisa disebabkan oleh trapped lung.
- Peningkatan permeabilitas pembuluh darah kapiler yang disebabkan oleh mediator inflamasi sangat memungkinkan terjadinya kebocoran cairan dan protein melewati paru dan pleura visceral ke rongga pleura. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya infeksi seperti pneumonia.
- Gangguan drainase limfatik permukaan pleura karena penyumbatan oleh tumor atau fibrosis.
- Perembesan cairan ascites dari rongga peritoneal melalui limfatik diafragma atau dari defek diafragma.

## **2.4 Etiologi**

Efusi pleura merupakan proses penyakit primer yang jarang terjadi, tetapi biasanya merupakan penyakit sekunder terhadap penyakit lain.

Menurut Brunner dan Suddart. 2001, terjadinya efusi pleura disebabkan oleh 2 faktor yaitu :

## 1) Infeksi

Penyakit-penyakit infeksi yang menyebabkan efusi pleura antara lain: tuberculosis, pneumonitis, abses paru, abses subfrenik. Macam-macam penyakit infeksi lain yang dapat menyebabkan efusi pleura antara lain:

- a. Pleuritis karena Virus dan mikoplasma
- b. Pleuritis karena bakteri Piogenik
- c. Pleuritis Tuberkulosa
- d. Pleura karena Fungi
- e. Pleuritis karena parasit

## 2) Non Infeksi

Sedangkan penyakit non infeksi yang dapat menyebabkan efusi pleura antara lain: Ca paru, Ca pleura (primer dan sekunder), Ca mediastinum, tumor ovarium, bendungan jantung (gagal jantung), perikarditis konstruktif, gagal hati, gagal ginjal.

Adapun penyakit non infeksi lain yang dapat menyebabkan efusi pleura antara lain :

- a. Efusi pleura karena gangguan sirkulasi
  - Gangguan Kardiovaskuler
  - Emboli Pulmonal
  - Hipoalbuminemia
- b. Efusi pleura karena neoplasma

Neoplasma primer ataupun sekunder (metastasis) dapat menyerang pleura dan umumnya menyebabkan efusi pleura. Keluhan yang paling banyak ditemukan adalah sesak nafas dan nyeri dada. Gejala lain adalah adanya cairan yang selalu berakumulasi kembali dengan cepat walaupun dilakukan torakosentesis berkali-kali.

Terdapat beberapa teori tentang timbulnya efusi pleura pada neoplasma, yakni :

- Menumpuknya sel-sel tumor akan meningkatnya permeabilitas pleura terhadap air dan protein.

- Adanya massa tumor mengakibatkan tersumbatnya aliran pembuluh darah vena dan getah bening, sehingga rongga pleura gagal memindahkan cairan dan protein.
  - Adanya tumor membuat infeksi lebih mudah terjadi dan selanjutnya timbul hipoproteinemia.
- c. Efusi pleura karena sebab lain
- Efusi pleura dapat terjadi karena trauma yaitu trauma tumpul, laserasi, luka tusuk pada dada, ruptur esophagus karena muntah hebat atau karena pemakaian alat waktu tindakan esofagoskopi.
  - Uremia
  - Miksedema
  - Limfedema
  - Reaksi hipersensitif terhadap obat
  - Efusi pleura idiopatik
- d. Efusi pleura karena kelainan Intra-abdominal
- Sirosis Hati  
Efusi pleura dapat terjadi pada pasien sirosis hati. Kebanyakan efusi pleura timbul bersamaan dengan asites.
  - Sindrom Meig  
Tahun 1937 Meig dan Cass menemukan penyakit tumor pada ovarium (jinak atau ganas) disertai asites dan efusi pleura
  - Dialisis Peritoneal  
Efusi pleura dapat terjadi selama dan sesudah dilakukannya dialisis peritoneal.

## 2.5 Diagnosis

Diagnosis efusi pleura ditegakkan melalui beberapa langkah

### 1) Anamnesis dan pemeriksaan klinis (Havelock dkk, 2010)

Gejala yang ditimbulkan akibat efusi pleura antara lain sesak napas, nyeri dada yang bersifat pleuritik, batuk, demam, menggigil. Manifestasi

klinis efusi pleura tergantung kepada penyakit yang mendasarinya. Pemeriksaan fisik bisa normal jika jumlah cairan kurang dari 300 ml. Selanjutnya, jika fungsi pernapasan dan pengembangan paru dan dinding dada masih normal biasanya jarang menimbulkan hipoksemia yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh penurunan ventilasi dan perfusi di saat yang bersamaan di paru yang mengalami kompresi. (Yu, 2011)

Nyeri juga bisa menjalar hingga ke perut melalui persarafan interkostalis. Sedangkan batuk kemungkinan akibat iritasi bronkial disebabkan kompresi parenkim paru. Efusi pleura dengan ukuran yang besar dapat mengakibatkan peningkatan ukuran hemitoraks serta menyebabkan ruang interkostal menggebu pada sisi yang terjadi efusi. (Roberts dkk, 2014)

## 2) Pemeriksaan Radiologis

a. Foto Toraks Karena cairan bersifat lebih padat daripada udara, maka cairan yang mengalir bebas tersebut pertama sekali akan menumpuk di bagian paling bawah dari rongga pleura, ruang subpulmonik dan sulkus kostofrenikus lateral. Efusi pleura biasanya terdeteksi pada foto toraks postero anterior posisi tegak jika jumlah cairan sampai 200 – 250 ml. Foto toraks lateral dapat mendeteksi efusi pleura sebesar 50 – 75 ml. (Roberts dkk, 2014)

### b. USG Toraks

Ada beberapa keuntungan dari penggunaan USG toraks untuk menilai suatu efusi pleura. USG toraks merupakan prosedur yang mudah dilakukan dan merupakan tindakan yang tidak invasif dan dapat dilakukan di tempat tidur pasien. USG toraks lebih unggul daripada foto toraks dalam mendiagnosis efusi pleura dan dapat mendeteksi efusi pleura sekecil 5 ml. Meskipun beberapa hal yang detail hanya bisa terlihat pada CT scan. USG juga dapat digunakan untuk membedakan penyebab efusi pleura apakah berasal dari paru atau dari abdomen. (Roberts dkk, 2014)

### c. CT scan toraks

Meskipun tindakan torakosentesis biasanya dilakukan berdasarkan temuan foto toraks, tetapi CT scan toraks lebih sensitif dibandingkan dengan foto toraks biasa untuk mendeteksi efusi pleura yang sangat minimal dan mudah menilai luas, jumlah, dan lokasi dari efusi pleura yang terlokalisir. (Roberts dkk, 2014)

### 3) Torakosintesis untuk diagnostik

Torakosintesis yang dilanjutkan dengan analisis cairan pleura dapat dengan cepat mempersempit diagnosis banding efusi pleura. Sebagian besar cairan pleura berwarna kekuningan. Temuan ini tidak spesifik karena cairan berwarna kekuningan terdapat pada berbagai kasus efusi pleura. Namun tampilan warna lain efusi pleura dapat membantu untuk mendiagnosis penyebab efusi pleura. Cairan yang mengandung darah dapat ditemukan pada kasus pneumonia, keganasan, dan hemotoraks. Jika warna cairan sangat keruh atau seperti susu maka sentrifugasi dapat dilakukan untuk membedakan empiema dari kilotoraks atau pseudokilotoraks. Pada empiema, cairan yang berada di bagian atas akan bersih sedangkan debris – debris sel akan mengendap di bagian bawah, sedangkan pada kilotoraks ataupun pseudokilotoraks warna cairan akan tetap sama karena kandungan lipid yang tinggi dalam cairan pleura. Cairan yang berwarna kecoklatan atau kehitaman dicurigai disebabkan oleh abses hati oleh infeksi amuba dan infeksi aspergillus. Setelah dilakukan torakosintesis, cairan harus langsung dikirim untuk analisis biokimia, mikrobiologi dan pemeriksaan sitologi. Analisis biokimia cairan pleura meliputi menilai kadar protein, pH, laktat dehydrogenase (LDH), glukosa, dan albumin cairan pleura. Karena rongga pleura terisi oleh cairan, maka protein menjadi penanda yang penting untuk membedakan apakah cairan pleura termasuk transudat atau eksudat. (McGrath dan Anderson, 2011)

Efusi pleura dikatakan ganas jika pada pemeriksaan sitologi cairan pleura ditemukan sel – sel keganasan. (Liu dkk, 2010) Sebelum dilakukan pembuatan sediaan sitologi cairan pleura, spesimen yang diterima oleh laboratorium harus dicatat besaran volume, warna, kejernihan, dan fitur

fisik lain yang tidak biasa, seperti bau tak sedap, opasifikasi, atau viskositas (kekentalan) yang tinggi. (Khristian dan Inderiati, 2017) Pencatatan ini penting dilakukan karena tampilan makroskopis dari cairan pleura seperti warna, karakter dan bau bisa sebagai dasar diagnosis atau membantu diagnosis. (Light dan Lee, 2008)

**Tabel 2.1 Tampilan cairan pleura untuk membantu diagnosis (Light dan Lee, 2008)**

		<b>Perkiraan diagnosis</b>
<b>Warna cairan</b>		
Kuning pucat (jerami)		Transudat, eksudat pauci-cellular
Merah (seperti darah)		Keganasan, BAPE (benign asbestos pleural effusion), PCIS (post cardiac injury syndrome), infark paru
Hematokrit < 5%		
	Hematokrit cairan pleura/serum $\geq 0,5$	Trauma
Putih susu		Kilotoraks atau efusi pleura karena kolesterol
Coklat		Efusi pleura menyerupai darah yang sudah berlangsung lama; pecahnya abses hati amuba ke rongga pleura
Hitam		Spora <i>Aspergillus niger</i>
Kuning kehijauan		Pleuritis reumatoid
Warna dari selang makanan atau infus vena sentral		Selang makanan masuk ke dalam rongga pleura, perpindahan kateter ekstrasvaskular ke mediastinum / rongga pleura
<b>Karakteristik cairan</b>		
Nanah		Empiema
Kental		Mesotelioma
Debris		Pleuritis reumatoid
Keruh		Eksudat inflamasi atau efusi lipid
<i>Anchovy paste</i>		Pecahnya abses hati amuba
Bau atau cairan busuk		Empiema anaerobik
Ammonia		Urinotoraks

#### 4) Biopsi Pleura

Pada kasus efusi pleura yang belum tegak diagnosisnya di mana dicurigai disebabkan oleh keganasan dan nodul pada pleura tampak pada

CT scan dengan kontras, maka biopsi jarum dengan tuntunan CT scan merupakan metode yang tepat. Biopsi jarum Abram hanya bermakna jika dilakukan di daerah dengan tingkat kejadian tuberkulosis yang tinggi, walaupun torakoskopi dan biopsi jarum dengan tuntunan CT scan dapat dilakukan untuk hasil diagnostik yang lebih akurat. (Havelock dkk, 2010)

5) Torakoskopi

Torakoskopi merupakan pemeriksaan yang dipilih untuk kasus efusi pleura eksudat di mana diagnostik dengan aspirasi cairan pleura tidak meyakinkan dan dicurigai adanya keganasan. (Havelock dkk, 2010)

6) Pemeriksaan Lain Pada Kondisi Tertentu (Havelock dkk, 2010)

- Pleuritis tuberkulosis

Ketika dilakukan biopsi pleura, maka sampel harus dikirim untuk pemeriksaan histologi dan kultur untuk menegakkan diagnosis tuberkulosis. Biopsi pleura melalui torakoskopi merupakan pemeriksaan yang paling akurat untuk mendapatkan hasil positif untuk kultur mikobakterium (dan juga sensitivitas obat). Penanda tuberkulosis pleura dapat bermakna di negara - negara dengan angka kejadian tuberkulosis yang rendah. *Adenosine deaminase* (ADA) adalah penanda yang paling sering digunakan.

- *Rheumathoid Arthritis* yang berhubungan dengan efusi pleura

Sebagian besar efusi pleura yang disebabkan oleh *Rheumathoid Arthritis* menunjukkan kadar glukosa yang sangat rendah yaitu <1,6 mmol/L (29 mg/dL).

- *Systemic Lupus Erythematosus* (SLE)

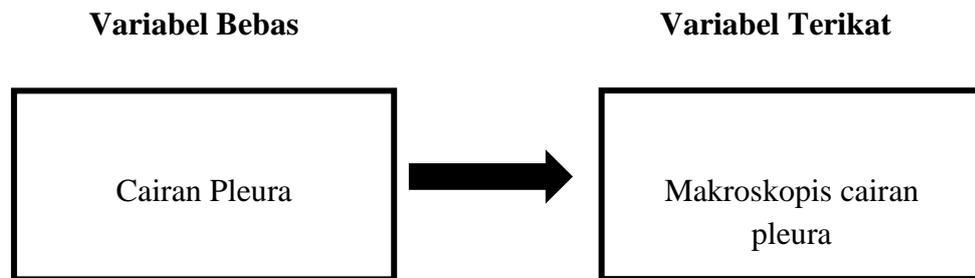
*Antinuclear antibody* (ANA) cairan pleura tidak diperlukan diukur secara rutin karena hanya menunjukkan kadar serum dan biasanya tidak membantu.

- Kilotoraks dan pseudokilotoraks

Pada kasus terduga kilotoraks atau pseudokilotoraks maka cairan pleura harus diperiksa untuk menilai kristal kolesterol,

kilomikron, kadar trigliserida cairan pleura dan kadar kolesterol cairan pleura.

## 2.6 Kerangka Konsep



## 2.7 Definisi Operasional :

### 1. Cairan Pleura

Cairan pleura yang diperoleh dari pasien penderita efusi pleura.

### 2. Makroskopis cairan pleura

Makroskopis cairan pleura yang diamati pada penelitian ini meliputi warna, kejernihan, kekentalan dan bau.

## 2.2 Warna cairan pleura

No	Warna	Perkiraan Diagnosis
1	Kuning	Benign Smear, Radang
2	Merah	Keganasan
3	Putih susu	Kilotoraks (efusi pleura karena kolesterol)
4	Coklat	Radang/Abses
5	Hitam	Spora Aspergillus Niger
6	Kuning kehijauan	Empiema

### **2.3 Kekentalan cairan pleura**

No	Kekentalan	Perkiraan Diagnosis
1	Kental	Mesotelioma, Empiema, Radang Kronis Spesifik TBC

### **2.4 Kejernihan cairan pleura**

No	Kejernihan	Perkiraan Diagnosis
1	Keruh/Tidak Jernih	Radang

### **2.5 Bau cairan pleura**

No	Bau	Perkiraan Diagnosis
1	Bau busuk	Empiema
2	Ammonia	Urinotoraks

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis dan desain penelitian yang dilakukan adalah survey yang bersifat deskriptif dengan tujuan untuk melihat secara makroskopis warna, kekeruhan, kejernihan dan bau dari cairan pleura yang di terima di unit Laboratorium Patologi Anatomi Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan.

##### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan sejak bulan Maret sampai Juli 2019 yang meliputi pengajuan judul, studi pustaka, seminar proposal, pengumpulan dan pengolahan data serta penulisan dan ujian akhir Karya Tulis Ilmiah.

#### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Seluruh cairan pleura yang sudah didaftar dan diterima sejak 10 Juni sampai 28 Juni 2019 di Unit Laboratorium Patologi Anatomi di RSUP H. Adam Malik Medan. Dengan jumlah sampel sebanyak 31 sampel cairan pleura.

##### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Seluruh total populasi cairan pleura yang sudah didaftar dan diterima sejak 10 Juni sampai 28 Juni 2019 di Unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan.

### **3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dengan cara melakukan skrining makroskopis cairan pleura pasien penderita efusi pleura yang diperiksa di unit Laboratorium Patologi Anatomi dan data skunder yaitu data yang diperoleh dari rekam medik pasien penderita efusi pleura yang telah dilakukan skrining makroskopis cairan pleuranya.

### **3.5 Alat, Sampel dan Reagensia/Bahan**

#### **3.5.1 Alat-alat Pembuatan Sediaan Sitologi Cairan Pleura**

Untuk membuat sediaan sitologi cairan pleura menggunakan teknik otomatis. Alat yang digunakan untuk teknis otomatis ini yaitu Sentrifus dan Cytospin, tabung sentrifus (bila menggunakan sentrifus), cytofunnel (bila menggunakan cytopspin) dan kaca objek.



Gambar 3.1. Alat Cytospin

Sumber <https://www.thermofisher.com>



Gambar 3.2. Cytofunnel

Sumber <https://www.thermofisher.com>

### **3.5.2 Sampel**

Cairan pleura dari pasien penderita efusi pleura yang akan dilihat makroskopisnya meliputi warna, kejernihan, kekeruhan dan baunya.

### **3.5.3 Reagensia/Bahan**

Alkohol 96 % atau methanol (untuk Fiksasi), Giemsa atau Hemacolor.

## **3.6 Cara Kerja Pembuatan Sediaan Sitologi Cairan Pleura**

### **3.6.1 Menggunakan alat sentrifus untuk pembuatan sediaan sitologi cairan pleura**

#### **3.6.1.1 Prinsip kerja alat sentrifus**

Sentrifus bekerja menggunakan prinsip sedimentasi yaitu dengan memanfaatkan gaya sentrifugal, sehingga bahan tersebut terpisah. (Siregar dkk, 2018)

#### **3.6.1.2 Cara kerja alat sentrifus**

1. Perhatikan tampilan dari spesimen cair dan deskripsikan dalam formulir permintaan.
2. Tuangkan spesimen ke dalam 15-50 ml (tergantung dari perkiraan jumlah sel berdasarkan kekeruhan). Tabung sentrifus diputar selama sepuluh (10) menit dengan kecepatan berkisar 1.800-2.500 rpm.

3. Saat melakukan sentrifugasi, siapkan dua slide yang telah diberi label.
4. Tuang cairan supernatan (posisi yang di atas) kembali ke wadah spesimen asal. Ketika spesimen memiliki endapan yang tebal sisakan supernatan kurang lebih 1/3 bagian dari sedimen atau ketika sedimen sangat tipis bahkan hampir tidak terlihat maka supernatan diusahakan terbuang hingga tidak ada tetesan kurang lebih 2-3 detik.
5. Homogenkan kembali hasil no 4 dengan mengetukkan tabung atau dapat menggunakan vortex hingga terlihat lagi larutan yang bercampur.
6. Ambil larutan pada tabung no 5 dan teteskan satu atau dua tetes pada sisi objek gelas (kurang lebih 2 cm dari tepi luar)
7. Pada poin 7 dapat dipilih salah satu (a atau b)
  - a. Lakukan metode "pull-apart" (tarik dan dorong), hingga sedimen menyebar merata pada permukaan.
  - b. Tekan tetesan spesimen dengan kaca objek dan putar kedua objek hingga menjadi sejajar dan tarik perlahan dengan arah yang berlawanan atau yang disebut dengan "sliding smear".
8. Simpan sisa sedimen di tabung sentrifugal hingga diagnosisnya dilaporkan.
9. Lanjutkan dengan tahap fiksasi (kering atau basah) tergantung dari formulir permintaan. (Khristian dan Inderiati, 2017)

### **3.6.2 Menggunakan alat cytopsin untuk pembuatan sediaan sitologi cairan pleura**

#### **3.6.2.1 Prinsip kerja alat cytopsin**

Teknik ini menggunakan gaya sentrifugal untuk memutar suspensi sel dan mengkonsentrasikan ke kaca objek dengan tambahan kertas saring. (Khristian dan Inderiati, 2017)

### **3.6.2.2 Cara kerja alat cytospin**

1. Perhatikan tampilan dari spesimen cair dan deskripsikan dalam formulir permintaan.
2. Hidupkan Cytospin, buka tutupnya, dan angkat bagian kepala keluar dari instrumen sebelum memasukkan spesimen.
3. Kepala dari sitospin kemudian dibuka dengan menarik tombol tengah atau ditekan terlebih dahulu. Klip geser kemudian dilepaskan dari rakitan kepala.
4. Posisikan kaca objek ke tempat tabung sitospin yang sebelumnya dibatasi dengan kertas saring. Pastikan lubang tabung sitospin tidak tertutup oleh kertas saring dan penjepit kaca objek dengan tabung sitospin menjepit dengan kuat
5. Masukkan tabung sitospin ke wadahnya dan putar dengan kecepatan 1800 – 2500 rpm selama 10 menit.
6. Setelah berhenti, buka tutup sitospin dan lakukan teknik fiksasi tergantung dari jenis pewarnaan. (Khristian dan Inderiati, 2017)

## **3.7 Pewarnaan Giemsa untuk pewarnaan sediaan sitologi cairan pleura**

### **3.7.1 Prinsip Pewarnaan Giemsa**

Prinsip dari pewarnaan giemsa adalah presipitasi hitam yang terbentuk dari penambahan larutan metilen biru dan eosin yang dilarutkan di dalam metanol. (MedLabTech Unite blog)

### **3.7.2 Cara Kerja Pewarnaan Giemsa**

1. Ambil giemsa stock dan encerkan dengan aquadest 1:1.
2. Teteskan giemsa yang telah diencerkan pada seluruh permukaan sediaan yang telah difiksasi methanol.
3. Diamkan selama 7-10 menit.
4. Cuci dengan air mengalir dan keringkan di udara atau dengan bantuan hair dryer.

5. Tetesi dengan mounting medium dan tutup dengan cover glass. (Buku Pedoman Pelayanan Patologi Anatomi Indonesia, 2015)

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Dari data yang diperoleh secara langsung dengan cara melakukan skrining makroskopis cairan pleura pasien penderita efusi pleura yang diperiksa di unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan sejak 10 Juni 2019 sampai 28 Juni 2019, tercatat sebanyak 31 sampel cairan pleura.

**Tabel 4.1 Data hasil skrining makroskopis cairan pleura yang diperiksa di Unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan**

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Warna	Kental	Keruh	Bau	Hasil
1	LP	Pr	29	Coklat	-	+	-	Radang
2	HP	Lk	62	Coklat	-	+	-	Radang
3	St	Pr	45	Coklat	-	+	-	Radang
4	KN	Lk	69	Merah	-	-	-	Ganas
5	ST	Pr	46	Kuning	-	+	-	Radang
6	FA	Lk	57	Merah	-	+	-	Radang
7	YN	Pr	56	Merah	-	+	-	Radang
8	AR	Lk	57	Kuning	-	+	-	Radang
9	SS	Lk	42	Merah	-	+	-	Radang
10	MS	Lk	18	Merah	-	+	-	Radang
11	HT	Pr	53	Merah	-	+	-	Radang
12	LH	Lk	2	Kuning	-	+	-	Radang
13	SS	Lk	42	Merah	-	+	-	Hemorragic smear
14	DN	Lk	29	Merah	-	+	-	Radang
15	KSS	Pr	12	Merah	+	+	-	Radang Kronis Spesifik TBC

16	PLT	Lk	59	Kehijauan	+	+	-	Radang
17	ES	Pr	66	Kuning	-	+	-	Radang
18	LS	Pr	48	Merah	-	-	-	Ganas
19	EC	Pr	44	Kuning	-	+	-	Radang
20	PT	Lk	40	Kuning	-	+	-	Radang
21	MFT	Lk	35	Kuning	-	+	-	Radang
22	Sp	Pr	50	Merah	-	+	-	Hemorrhagic smear
23	MY	Lk	60	Coklat	-	+	-	Radang
24	LP	Pr	29	Coklat	-	+	-	Radang
25	NT	Lk	24	Kuning	-	+	-	Radang
26	AT	Pr	67	Merah	-	-	-	Ganas
27	TG	Pr	49	Kuning	-	+	-	Radang
28	Ms	Pr	63	Merah	-	+	-	Radang
29	MS	Pr	69	Kuning	-	+	-	Radang
30	HB	Lk	55	Kuning	-	+	-	Radang
31	BK	Pr	58	Kuning	-	+	-	Radang

Dari data hasil skrining makroskopis cairan pleura di atas dapat terlihat 2 parameter lain di luar parameter untuk skrining makroskopis cairan pleura (warna, kekentalan, kekeruhan/kekeruhan dan bau) yaitu jenis kelamin dan hasil pemeriksaan. Dimana kedua parameter ini adalah parameter yang sering ditampilkan dalam hasil penelitian tentang penderita efusi pleura. Nantinya dari parameter hasil pemeriksaan cairan pleura akan didapatkan etiologi dari efusi pleura. Sedangkan untuk parameter umur jarang diteliti kemungkinan karena penderita efusi pleura bisa terjadi pada semua kelompok umur.

Tabel dari data jenis kelamin penderita efusi pleura dan hasil pemeriksaan (etiologi efusi pleura) dapat dijelaskan pada sebagai berikut ini :

**Tabel 4.2 Jenis kelamin penderita efusi pleura**

No	Jenis Kelamin	F	%
1	Pria	15	48,39%
2	Wanita	16	51,61%
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

Dari data diatas dapat diketahui dari 31 penderita yang dilakukan skrining cairan pleura selama masa penelitian ini didapati bahwa penderita efusi pleura berjenis kelamin wanita lebih banyak (51,61%) dibandingkan dengan penderita berjenis kelamin pria (48,39%).

**Tabel 4.3 Etiologi efusi pleura**

No	Etiologi	F	%
1	Radang	25	86,21%
2	Keganasan	3	10,34%
3	Radang kronis spesifik TBC	1	3,45%
<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>100%</b>

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa etiologi efusi pleura terbanyak dari 29 sampel yang refresentatif ( hasil diagnosa Hemorrhagic Smear dianggap tidak refresentatif, pada penelitian ini ada 2 sampel dengan diagnosa Hemorrhagic Smear) adalah radang sebanyak 26 sampel (89,66%) sedangkan keganasan ada 3 sample (10,34%).

Skrining makroskopis cairan pleura dari efusi pleura di Unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan dengan parameter warna, kekentalan, kekeruhan dan bau. Yang mana keempat parameter ini adalah parameter wajib dalam melakukan skrining cairan pleura dapat dijelaskan pada tabel-tabel berikut ini :

**Tabel 4.4 Hasil skrining cairan pleura berdasarkan warna cairan pleura**

No	Warna	F	%
1	Merah	13	41,93
2	Kuning	12	38,71
3	Coklat	5	16,13
4	Kehijauan	1	3,23
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa dari 31 cairan pleura yang dilakukan skrining warna cairan pleura terbanyak adalah warna merah sebanyak 13 sampel (41,93%), kemudian warna kuning sebanyak 12 sampel (38,71%), lalu warna coklat sebanyak 5 sampel (16,13 %) dan warna kehijauan sebanyak 1 sampel (3,23%)

**Tabel 4.5 Hasil skrining cairan pleura berdasarkan kekentalan cairan pleura**

No	Kekentalan	F	%
1	Kental	2	6,45
2	Tidak kental	29	93,55
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

Dari tabel diatas dapat dilihat dari 31 cairan pleura yang dilakukan skrining cairan pleura yang kental ada 2 sampel (6,45%) dan yang tidak kental 29 sampel (93,55%)

**Tabel 4.6 Hasil skrining cairan pleura berdasarkan kekeruhan/kejernihan cairan pleura**

No	Keruh	F	%
1	Keruh	23	74,20
2	Tidak keruh/jernih	8	25,80
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

Dari tabel di atas didapat data dari 31 cairan pleura yang dilakukan skrining ada 23 sampel (74,20%) yang keruh dan 8 sampel (25,80%) yang tidak keruh/jernih.

**Tabel 4.7 Hasil skrining cairan pleura berdasarkan bau cairan pleura**

No	Bau	F	%
1	Bau	0	0
2	Tidak bau	0	0
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

Selama penelitian ini tidak ada ditemukan cairan pleura yang berbau khas (berbau busuk ataupun amonia).

Dalam penelitian ini selain hasil skrining makroskopik cairan pleura berdasarkan warna, kekentalan, kekeruhan (kejernihan) dan bau, juga bisa di dapat data tentang kesesuaian perkiraan diagnosis berdasarkan warna, kekentalan, kekeruhan (kejernihan) dan bau cairan pleura dari efusi pleura pasien. Data tersebut dapat dijelaskan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 4.8 Kesesuaian perkiraan diagnosis dengan warna cairan pleura**

No	Kesesuaian perkiraan diagnosis	F	%
1	Sesuai dengan perkiraan diagnosis	20	64,52%
2	Tidak sesuai dengan perkiraan diagnosis	11	35,48%
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 31 skrining cairan pleura, terdapat 20 sampel atau 64,52 % yang memiliki kesesuaian perkiraan diagnosis dengan warna cairan pleura sedangkan 11 sampel atau 35,48% tidak memiliki kesesuaian perkiraan diagnosa.

**Tabel 4.9 Kesesuaian perkiraan diagnosis dengan kekentalan cairan pleura**

No	Kesesuaian perkiraan diagnosis	F	%
1	Sesuai dengan perkiraan diagnosis	30	96,77%
2	Tidak sesuai dengan perkiraan diagnosis	1	3,23%
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan data dari tabel diatas diketahui bahwa dari 31 skrining cairan pleura hanya 1 (100%) sampel cairan pleura yang kental dan sesuai dengan perkiraan diagnosis yaitu Radang Kronik Spesifik TBC.

**Tabel 4.10 Kesesuaian perkiraan diagnosis dengan kekeruhan/kejernihan cairan pleura**

No	Kesesuaian perkiraan diagnosis	F	%
1	Sesuai dengan perkiraan diagnosis	25	80,65%
2	Tidak sesuai dengan perkiraan diagnosis	6	19,35%
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan data diatas dari 31 skrining cairan pleura yang dilakukan dengan mengamati kekeruhan cairan pleura terdapat 25 sampel atau 80,65% yang memiliki kesesuaian diagnosis sedangkan 6 sampel atau 19,35% tidak memiliki kesesuaian diagnosis.

**Tabel 4.11 Kesesuaian perkiraan diagnosis dengan bau cairan pleura**

No	Kesesuaian perkiraan diagnosis	F	%
1	Sesuai dengan perkiraan diagnosis	0	0
2	Tidak sesuai dengan perkiraan diagnosis	0	0
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

Pada masa penelitian ini tidak ada ditemukan cairan pleura dari efusi pleura yang memiliki bau khas (berbau busuk ataupun amonia) untuk mendukung diagnosa.

#### **4.2 Pembahasan**

Pada tabel 4.2 penderita efusi pleura terbanyak adalah wanita sebanyak 16 orang (51,61%) dan laki-laki sebanyak 15 orang (48,39%). Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang jumlah prevalansi penderita efusi plura semakin bertambah setiap tahunnya, 18 penderita efusi pleura, distribusi jumlah penderita perempuan 12 orang (66,7) dan penderita laki-laki 6 orang (33,3%). Sedangkan pada penelitian lain yang dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan dari 136 kasus, proporsi jenis kelamin pasien tertinggi adalah pada laki-laki yakni 65,4% (89 orang) dan pada perempuan 34,6% (47 orang). Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar, Bali tahun 2013 yang dilakukan terhadap 107 penderita efusi pleura adalah laki-laki sebanyak 61 (57%) pasien dan sisanya adalah perempuan sebanyak 46 (43%) pasien. (Tobing dan Widirahardjo, 2013)

Di tabel 4.3 dapat dilihat etiologi efusi pleura terbanyak adalah radang 25 orang (86,21%), keganasan 3 orang ( 10,34 %) dan radang kronis spesifik TBC 1 orang (3,45%). Sedangkan pada studi lainnya di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang penyebab efusi pleura terbanyak dalam penelitian ini adalah karena neoplasma yaitu di dapatkan 5 penderita (27,8%), kemudian DHF (Dengue Haemorrhagic Fever) 4 penderita, TBC 3 penderita, gagal ginjal 2 penderita, gagal jantung 2 penderita, pnemonia 1 penderita dan SLE (Lupus eritematosus sistematik) 1 penderita. Studi lain di RSUP H. Adam Malik Medan dari 136 kasus, proporsi jenis kelamin pasien tertinggi adalah pada laki-laki yakni 65,4% (89 orang) dan pada perempuan 34,6% (47 orang). Proporsi etiologi penderita Efusi Pleura tertinggi adalah TB Paru 60 orang (44,1%), dan disusul oleh Tumor Paru 40 orang (29,4%) dan Ca Paru 11 orang (8,1%). (Tobing dan Widirahardjo, 2013)

Sedangkan di di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar, Bali tahun 2013 yang dilakukan terhadap 107 penderita efusi pleura adalah laki-laki sebanyak 61 (57%) pasien dan sisanya adalah perempuan sebanyak 46 (43%) pasien. Didapatkan sepuluh penyebab efusi pleura pada 107 pasien, yaitu malignansi (34,6%), pneumonia (15%), TB paru (10,3%), demam berdarah (dengue haemorrhagic fever/DHF) (4,7%), komplikasi post-thoracotomy (2,8%), systemic lupus erythematosus/SLE (0,9%), gagal jantung kongestif (congestive heart failure/CHF) (15,9%), gagal ginjal kronis (chronic kidney disease/CKD) (9,3%), sirosis hepar (3,7%), dan hipoalbuminemia (2,8%). Penyebab efusi pleura yang paling banyak adalah malignansi sebanyak 37 pasien dan yang paling sedikit adalah SLE sebanyak 1 orang (Dwianggita, 2016)

Menurut tabel 4.4, tabel 4.5, tabel 4.6 dan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa warna cairan pleura terbanyak adalah merah (41,93%), cairan pleura yang kental sebanyak 6,45%, cairan pleura yang keruh 74,20% dan tidak ada cairan pleura yang berbau. Sedangkan berdasarkan tabel 4.8, tabel 4.9, tabel 4.10 dan 4.11 dapat dilihat bahwa dari 31 skrining cairan pleura diatas 80 % memiliki kesesuaian perkiraan diagnosis, sehingga dapat dikatakan skrining makroskopik cairan pleura yang dilakukan dapat membantu dokter menegakkan diagnosa. Ketidak sesuaian diagnosis dengan skrining yang dilakukan dapat terjadi karena beberapa hal seperti pengambilan sampel dari klinisi dimana harusnya cairan pleura berwarna kuning jernih menjadi merah karena pada waktu pemasangan selang untuk pengambilan cairan pleura (torakosintesis) terjadi perdarahan. (Klopp M, 2013) Pengamatan cairan pleura pada waktu skrining makroskopik dapat terjadi kesalahan juga dikarenakan pengamatan secara visual/interpretasi warna setiap orang bisa berbeda (bersifat subjektif) biasanya terjadi dipengamatan warna dan kekeruhan. Cara pengiriman sampel cairan pleura yang tidak sesuai dapat membuat cairan pleura menjadi lisis sehingga nantinya yang di temukan hanya sel radang saja. Pengiriman sampel cairan pleura hendaknya dilakukan secepatnya. Perubahan dapat terjadi dengan cepat pada spesimen sitologi seperti perubahan pada mikroorganisme (30 menit) dan fagositosis eritrosit (beberapa jam setelah spesimen didapat). Namun ketika spesimen sulit untuk diproses (jarak laboratorium jauh atau jumlah sediaan

yang akan diproses terlalu banyak), maka spesimen dapat disimpan ke dalam lemari pendingin, hindari kontak langsung dengan es dan jangan dibekukan. Spesimen berbentuk cairan yang memiliki tingkat kekeruhan dapat diprediksi memiliki sel yang lebih banyak jika dibandingkan dengan spesimen yang memiliki warna jernih dengan tingkat kekeruhan yang rendah bahkan tidak menunjukkan adanya kekeruhan. (Khristian dan Inderiati, 2017)

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Parameter yang dilihat pada skrining makroskopik cairan pleura yaitu warna, kekentalan, kekeruhan dan bau dengan warna cairan pleura terbanyak adalah merah (41,93%), cairan pleura yang kental 6,45% dan cairan pleura yang keruh 74,20% dan tidak ada cairan pleura yang berbau khas selama penelitian ini. Didapatkan juga pada penelitian ini skrining makroskopik cairan pleura melalui warna, kekentalan dan kekeruhan lebih dari 80% menunjukkan kesesuaian dengan perkiraan diagnosis sedangkan parameter bau pada penelitian ini tidak dapat dilihat persentasenya karena selama masa penelitian tidak ada sampel dengan berbau khas (berbau busuk ataupun bau amonia) untuk mendukung diagnosa. Pada penelitian ini juga terlihat bahwa penderita efusi pleura terbanyak adalah wanita (51,61%) dan etiologi terbanyak dari efusi pleura adalah radang (86,21%).

#### **5.2 Saran**

1. Skrining makroskopik cairan pleura harus dilakukan sebaik-baiknya dengan memperhatikan/mengamati warna, kekentalan, kekeruhan/kejernihan dan bau karena dengan melakukan skrining makroskopik cairan pleura dengan benar akan dapat membantu dalam penegakkan diagnosa.
2. Teknisi yang bekerja di laboratorium sitologi hendaknya memahami pentingnya melakukan skrining makroskopik cairan pleura.
3. Karena penelitian ini lebih mengarah untuk membantu dokter ahli Patologi Anatomi dalam menginterpretasi hasil pada pemeriksaan sitologi cairan pleura dan dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi, saya menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian makroskopis cairan pleura yang akan dilakukan pemeriksaan biokimia di Laboratorium Patologi Klinik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alsagaff, H., Mukty, A.H., 2002. *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Paru*. Airlangga University Press. Surabaya: 768
- Brunner and Suddart, 2001. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Ed. 8. Jakarta: EGC
- Desalew., Amanuel, M., Addis, A., Zewdu, A., Jemal, H., 2012. *Pleural Effusion : Presentation, Causes and Treatment Outcome in a Resource Limited Area*. Ethiopia Health; 4(1): 15-19
- Dwianggita. 2016. *Etiologi Efusi Pleura Pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Umum Sanglah Denpasar Bali Tahun 2013*. Intisari Sains Medis; 7(1) Melalui <https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/download> (24/03/2019)
- Eroschenko, P.V., 2008. *Respiratory System*. In : Eroschenko, P.V., eds. *Difiore's Atlas of Histology with Functinal Correlations*. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: 333-53
- Havelock, T., Teoh, R., Laws, D., Gleeson, F., 2010. *Pleural Procedurs and Thoracic Ultrasound: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010*. Thorax; 65(Suppl 2): ii61-ii76
- Khan, F.Y., Alsamawi., Yasin, M., Ibrahim, M., Hamza, A.S., Lingawi, M., Abbas, M., Musa, M.T., 2011. *Etiology of Pleural Effusion Among Adults in The State of Qatar : a 1-year hospital- based study*. Eastern Mediterranean Helath Journal; 17(7): 611-618
- Khristian, E., Inderiati, D., 2017. *Sitohistoteknologi*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan . Jakarta: 178-205
- Klopp, M., 2013. *Chest Tube Placement in Principles and Practice of Interventional Pulmonology*. Spinger. New York. 585
- Lee, Y.C.G., 2013. *Pleural Anatomy and Fluid Analysis in Principles and Practice of Interventional Pulmonology*. Springer. New York. 545-555
- Light, R.W., 2011. *Pleural Controversy Optimal Chest Tube Size for Drainage*. Respirology; 16: 244-248
- Light, R.W., Lee, Y.C.G., 2008. *Textbook of Pleural Disease Second Edition*. Hodder Arnold: 209
- Liu, Y.H., Lin, Y.C., Liang, S.J., Tu, C.Y., Chen, H.C., Chen, H.J., 2010. *Ultrasound-Guided Pigtail Chatheters for Drainage of Various Pleural Disease*. American Journal of Emergency Medicine; 28: 915-921
- McGrath, E., Anderson, P.B., 2011. *Diagnosis of Plural Effusion: A Systematic Approach*. American Journal of Critical Care. Vol 20. No.2

- MedLabTech Unite Blog. 2012. *Teknik Pewarnaan Giemsa*. Melalui <http://mltunite.blogspot.com/2012/08/teknik-pewarnaan-giemsa.html> (10-04-2019)
- Mescher, L.A., 2013. *The Respiratory System*. In : Mescher, L.A., eds. Janqueira's Basic Histology Text and Atlas. 3<sup>th</sup> ed. Indiana. Bloomington
- Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Indonesia dan Ikatan Teknisi Patologi Anatomi Indonesia. 2015. *Buku Pedoman Pelayanan Patologi Anatomi*. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta
- Price, S.A., Wilson, L.M., 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Vol 2. Ed 6. Jakarta: EGC
- Robert, J.R., Custalow, C.B., Thomsen, T.W., and Hedges, J.R., 2014. *Robert and Hedges Clinical Procedures in Emergency. Sixth Edition*. Elsevier Saunders. Philadelphia
- Rubbin, J., 2013. *Pleural Effusion*. Melalui <http://emedicine.medscape.com/article/299959> (24/03/2019)
- Segal, A., Frost, A.F., Silverman, F.J., 2012. *Chest Wall and Pleura*. In : Orell, R.S., Sterrett, F.G., eds. Orell & Sterrett's Fine Needle Cytologi. 5<sup>th</sup> ed. Australia. p :210-53
- Siregar, M.T., Wulan, W.S., Setiawan, D., Nuryati, A., 2018. *Kendali Mutu*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Jakarta: 191
- Taeyun., 2014. *Gambaran Efusi Pleura Pada Pasien Karsinoma Paru di RSUP M. Djamil Padang Pada Tahun 2010-2014*. Universitas Andalas Padang.
- Tobing, E., Widirahardjo. 2013. *Karakteristik Penderita Efusi Pleura di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2011*. E-Jurnal Fakultas Kedokteran USU; 1 (1). E-Jurnal Online. Melalui <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/ejurnal/fk/article/view/1354> ( 24/03/2019)
- Yataco, J.C., Dweik, R.A., 2005. *Pleural Effusion: Evaluation and Management*. Cleveland Clinic Journal of Medicine. Vol 27: 10
- Yu, H., 2011. *Management of Pleural Effusion, Empyema and Lung Abscess*. Semin Intervent Radiol; 28: 75-86

## Lampiran 1 Ethical Clearance

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

KETERANGAN LAYAK ETIK  
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION  
"ETHICAL EXEMPTION"

No.081/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

**Peneliti utama** : Siti Aisyah Nasution  
*Principal In Investigator*

**Nama Institusi** : Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes  
Kemenkes Medan  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"Skrining Makroskopis Cairan Pleura Dari Efusi Pleura Di Unit Laboratorium Patologi Anatomi  
RSUP H. Adam Malik Medan"**

*"Macroscopic Screening of Pleural Fluid from Pleural Effusion at the Unit of Anatomical Pathology  
Laboratory of H. Adam Malik Hospital, Medan"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 31 Mei 2019 sampai dengan tanggal 31 Mei 2020.

*This declaration of ethics applies during the period May 31, 2019 until May 31, 2020.*

May 31, 2019  
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
Professor and Chairperson,  
BADAN PENGEMBANGAN DAN  
PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA  
MANUSIA KESEHATAN  
KEMENTERIAN KESEHATAN  
REPUBLIC INDONESIA

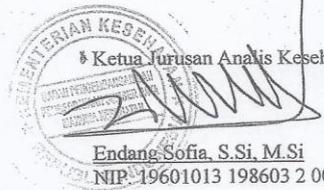
## Lampiran 2 Surat Izin Penelitian

No	NAMA	NIM	Judul Penelitian
1	Muhammad Erwin	P07534018185	Gambaran Leukosit pada pasien Tuberkulosis paru Multidrug-Resistant.
2	Irianti Aritonang	P07534018193	Analisa kadar kalsium pada lansia di RSUP H. Adam Malik Medan.
3	Kamsi Andar Siregar	P07534018184	Gambaran peningkatan Antibodi pada pasien demam berdarah yang di rawat inap di RSUP H. Adam Malik Medan.
4	Riris Gultom	P07534018181	Gambaran Kanker Cervik pada pemeriksaan Sitologi Pap Smear pasien rawat jalan di RSUP H. Adam Malik Medan.
5	Siti Aisyah Nasution	P07534018182	Skrining Makroskopis Cairan Pleura dari Efusi Pleura di Unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan
6	Erita Winarty	P07534018183	Gambaran Histopatologi Lipoma di Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan.
7	Josep Sebayang	P07354018194	Pemeriksaan ketonuria pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2019.
8	Hesti Rotua Manurung	P07534018195	Pemeriksaan kadar Ureum pada pasien Diabetes Mellitus di RSUP H. Adam Malik Medan.
9	Rostina Sariwanti Pardede	P07534018179	Gambaran Histopatologi Mioma Uteri pada wanita usia 30-50 Tahun di RSUP H. Adam Malik Medan.
10	Riswita	P07534018180	Propil Histopatologi Kista Ovarium Jinak di RSUP H. Adam Malik Medan Periode Tahun 2018.
11	Ningsi Kika Anita	P07534018190	Identifikasi Basil Tahan Asam (BTA) pada penderita Suspek Tuberkulosis di RSUP H. Adam Malik Medan

12	Darmawaty Perangin - angin	P07534018192	Analisa Kadar Hb41c ( Hemoglobin Glikosilasi) pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II di RSUP H. Adam Malik Medan.
13	Tengku Nurbaiti Yusuf	P07534018191	Analisa kadar Haemoglobin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di RSUP H. Adam Malik Medan.
14	Albert Manik	P07534018195	Gambaran kadar Hemoglobin pada pasien Tuber kulosis Multi Drug Resistant ( TB MDR) di RSUP H. Adam Malik Medan.

Untuk izin Penelitian di Instalasi Laboratorium Diagnostik RSUP H. Adam Malik Medan. Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.


  
 Ketua Jurusan Analisis Kesehatan  
Endang Sofia, S.Si, M.Si  
 NIP. 19601013 198603 2 001

### Lampiran 3 Surat Selesai Melaksanakan Penelitian



## KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT H. ADAM MALIK

Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Tuntungan Km. 12 Kotak Pos. 246  
Telp. (061) 8360361 - 83600405 - 8360143 - 8360341 - 8360051 - Fax. (061) 8360255  
Web: www.rsham.co.id Email: admin@rsham.co.id  
MEDAN - 20136



No : PL.00.07.27.06.19/2019  
Lamp : 1 (satu) lembar  
Hal : Selesai Melaksanakan Penelitian

Medan, Juni 2019

Yang Terhormat,  
Direktur Poltekkes Kemenkes  
di-

Medan

Sehubungan dengan surat No. DM.02.04/00/03/287.1.1/2019 tanggal 27 Mei 2019 kami memberitahukan bahwa nama-nama yang tersebut di bawah ini :

NO	NAMA	NIM	JUDUL
1	Rostina Sariwanti Pardede	P07534018179	Gambaran Histopatologi Mioma Uteri Pada Wanita Usia 30-50 Tahun di RSUP H. Adam Malik Medan
2	Riswita	P07534018180	Profil Histopatologi Kista Ovarium Jinak di RSUP H. Adam Malik Medan Periode Tahun 2018
3	Riris Gultom	P07534018181	Gambaran Kanker Serviks Pada Pemeriksaan Sitologi Papsmear Pasien Rawat Jalan di RSUP H. Adam Malik Medan
4	Siti Aisyah Nasution	P07534018182	Skrining Makroskopis Cairan Pleura Dari Efusi Pleura di Unit Laboratorium Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan
5	Erita Winarty	P07534018183	Gambaran Histopatologi Lipoma di Patologi Anatomi RSUP H. Adam Malik Medan
6	Kamsi Andar Siregar	P07534018184	Gambaran Peningkatan Antibodi Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Yang Rawat Inap di RSUP H. Adam Malik Medan
7	Muhammad Erwin	P07534018185	Gambaran Leukosit Pada pasien Tuberkulosis Multi Drug Resistant (TB MDR) di RSUP H. Adam Malik Medan
8	Ningsih Fika Anita	P07534018190	Identifikasi Basil Tahan Asam (BTA) Pada Penderita Suspek Tuberkulosis di RSUP H. Adam Malik Medan
9	Tengku Nurbaiti Yusuf	P07534018191	Analisa kadar Haemoglobin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2019



# KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT H. ADAM MALIK

Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Tuntungan Km. 12 Kotak Pos. 246  
Telp. (061) 8360361 - 83600405 - 8360143 - 8360341 - 8360051 - Fax. (061) 8360255  
Web: www.rsham.co.id Email: admin@rsham.co.id  
MEDAN - 20136

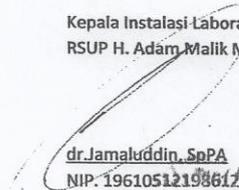


10	Darmawaty Perangin-Angin	P07534018192	Analisa Kadar HbA1c (Hemoglobin Glikosilasi) Pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUP H. Adam Malik Medan
11	Irianti Aritonang	P07534018193	Analisa Kadar Kalsium Pada Lansia di RSUP H. Adam Malik Medan
12	Josep Sebayang	P07534018194	Pemeriksaan Ketonuria Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di RSUP H. Adam Malik Medan
13	Albert Manik	P07534018195	Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pasien Tuberkulosis Multi Drug Resistant (TB MDR) di RSUP H. Adam Malik Medan
14	Hesti Rotua Manurung	P07534018196	Pemeriksaan Kadar Ureum Pada Pasien Diabetes Melitus di RSUP H. Adam Malik Medan

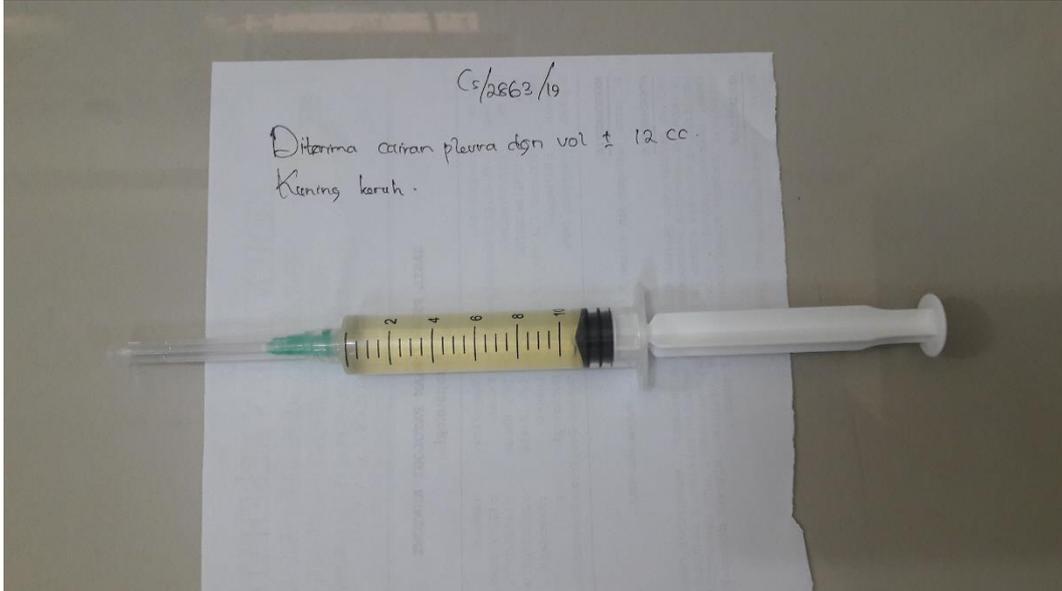
Telah selesai melaksanakan penelitian di Instalasi Laboratorium Diagnostik untuk penulisan Karya Tulis Ilmiah terhitung tanggal 10 – 28 Juni 2019.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Kepala Instalasi Laboratorium Diagnostik  
RSUP H. Adam Malik Medan

  
dr. Jamaluddin, SpPA  
NIP. 196105121986171001

#### Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Sampel penelitian (cairan pleura) dan hasil skrining makroskopis cairan pleura



Alat untuk mengerjakan pemeriksaan sitologi



Proses mengerjakan pemeriksaan sitologi

## Lampiran 5

**JADWAL PENELITIAN**

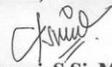
NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi Dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						
8	Penulisan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Judisium						
12	Wisuda						

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH JURUSAN ANALIS  
KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : Siti Aisyah Nasution  
NIM : P07534018182  
Dosen Pembimbing : Suparni, S.Si, M.Kes  
Judul KTI : Skrining Makroskopis Cairan Pleura Dari Efusi  
Pleura Di Unit Laboratorium Patologi Anatomi  
RSUP H. Adam Malik Medan

No	Hari/ Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1	Rabu 03 Juli 2019	Konsul Bab 4 dan Bab 5	Penambahan dokumentasi penelitian	
2	Rabu 09 Juli 2019	Revisi Bab 4 dan Bab 5	Penambahan narasi sesudah tabel hasil pemeriksaan, perbaiki spasi pada judul tabel, penambahan saran	
3	Rabu 17 Juli 2019	Revisi Abstrak	Sesuaikan dengan panduan	

Medan, Juli 2019

  
**Suparni, S.Si, M.Kes**  
NIP. 19660825 198603 2 001