

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.2 Latar belakang

Pemeriksaan laboratorium merupakan bagian yang terpenting dalam mendiagnosis suatu penyakit. Semua cairan dan organ yang terdapat dalam tubuh manusia pada prinsipnya dapat diperiksa, namun yang sering digunakan hanya pemeriksaan rutin dengan spesimen yang memiliki arti klinis seperti darah, serum, urin, cairan efusi, cairan sendi, dan cairan otak atau LCS (Cahyani U, 2016). LCS adalah cairan yang mengisi sistem *ventrikel* dan ruang *subaracnoid* yang berfungsi untuk melindungi otak dari benturan, bakteri dan berperan sebagai pembersih lingkungan otak (Suharsono, 2014).

Protein dalam LCS berasal dari plasma darah yaitu sekitar 80% dari jumlah cairan otak, dan memiliki nilai konsentrasi  $<1\%$  dari konsentrasi protein plasma. Protein terdiri dari fraksi albumin dan globulin. Albumin dan globulin adalah dua bentuk protein globular yang paling penting dalam metabolisme tubuh yang berfungsi sebagai protein transport. Nilai protein albumin sebesar 3,5-5 mg/dl dan globulin 2,3-3,5 mg/dl (Literatus Z, 2018). Nilai normal LCS pada daerah *lumbal* memiliki kadar protein sebesar 15 – 45 mg/dl, sedangkan pada daerah *ventrikel* memiliki kadar protein sebesar 5 – 15 mg/dl dan berwarna jernih (Hamidah A, 2016). Pemeriksaan kandungan protein LCS di lakukan secara kualitatif menggunakan metode Nonne Apelt dengan Carik celup.

Pemeriksaan kandungan protein LCS dengan menggunakan metode Carik celup merupakan pemeriksaan yang umum digunakan untuk pemeriksaan spesimen urin. Pemeriksaan Carik celup menggunakan prinsip “*error of indicators*” yang melibatkan 3’3’5’5’ *tetrachlorofenol-3,4,5,6 tetrabromofenol-phtalein (buffer)* dengan protein akan membentuk senyawa berwarna hijau muda sampai biru. Reaksi positif ditandai dengan perubahan warna pada kertas indikator *tetrabromofenol* (biru) hingga kehijau-hijauan atau hijau tua, dikarenakan muatan negatif protein jenis albumin atau globulin yang terkandung dalam LCS dengan kondisi pH yang meningkat (Cahyani U, 2016). Pemeriksaan kandungan protein menggunakan metode Carik celup lebih dapat cepat bereaksi dengan protein jenis albumin di bandingkan dengan protein lain sedangkan pemeriksaan kandungan protein LCS dengan menggunakan metode Nonne Apelt memerlukan larutan jenuh amoniumsulfat sebagai reagen amoniumsulfat 80 gram (reagen Nonne) memberikan reaksi terhadap protein globulin dalam bentuk kekeruhan yang berbentuk cincin. Ketebalan cincin yang terbentuk berhubungan dengan kadar globulin, makin tinggi kadar globulin maka cincin yang terbentuk akan semakin tebal. Dalam keadaan normal tidak terjadi kekeruhan. (Gandasoebrata R, 2007). Perbedaan pengukuran kandungan protein dalam LCS menggunakan metode Nonne Apelt dengan Carik celup perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut menggunakan metode Nonne Apelt dengan metode Carik celup agar dapat dianalisa perbedaan hasil pemeriksaan protein LCS.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Cahyani U, 2017) pada pemeriksaan kadar protein LCS menunjukkan adanya kesesuaian yang cukup antara

metode *automatic analyzer* dengan Carik celup, hal ini menunjukkan bahwa metode Carik celup dapat digunakan sebagai alternatif dari metode *automatic analyzer* untuk pemeriksaan kadar protein LCS (Cahyani U, 2017).

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan sebuah permasalahan yaitu “Apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan kandungan protein dalam LCS dengan menggunakan metode Nonne Apelt dengan Carik celup ?”

## 1.3 Tujuan penelitian

### 1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kandungan protein dalam LCS dengan menggunakan metode Nonne Apelt dengan Carik celup.

### 1.3.2 Tujuan khusus

- a. Mengukur kandungan protein dalam LCS menggunakan metode Nonne Apelt.
- b. Mengukur kandungan protein dalam LCS menggunakan metode Carik celup.
- c. Menganalisis perbedaan kandungan protein dalam LCS dengan metode Nonne Apelt dengan Carik celup.

## 1.4 Manfaat penelitian

### 1.4.1 Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan mengembangkan ilmu tentang metode Nonne Apelt dengan metode Carik celup pada pemeriksaan protein dalam LCS.

#### 1.4.2 Bagi Institusi Tenaga Analis

Menambah perbendaharaan dan sebagai bahan perbandingan dalam melakukan penelitian, pengerjaan Karya Tulis Ilmiah yang terkait pemeriksaan protein dalam LCS metode Nonne Apelt dengan metode Carik celup.

#### 1.4.3 Bagi masyarakat

Memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang pemeriksaan kandungan protein LCS menggunakan metode Nonne Apelt dengan metode Carik celup.

#### 1.5 Orisinalitas penelitian

Penelitian yang dilakukan melengkapi penelitian sebelumnya, adapun penelitian kandungan protein LCS yang pernah dilakukan antara lain



Tabel 1. Orisinalitas Penelitian

| No | Nama peneliti                                                       | Judul penelitian                                                                                                                                                                | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Cahyani U, 2017<br>G0C214058<br>(Universitas Muhammadiyah Semarang) | Perbedaan kadar protein pada Liquor Cerebrospinalis menggunakan metode <i>Automatic Analyzer</i> dan Carik celup                                                                | Kadar protein yang diperiksa menggunakan metode Carik celup memiliki nilai terendah negatif (-) dan nilai tertinggi positif 4 (+4). Kadar protein yang diperiksa menggunakan metode <i>Automatic Analyzer</i> memiliki nilai terendah 6,8 md/dl, nilai tertinggi 720,1 mg/dl dan memiliki nilai rerata 109,3 md/dl. Kadar protein LCS yang di periksa menggunakan metode Carik celup dan <i>Automatic Analyzer</i> tidak memiliki perbedaan yang bermakna.                                                                                        |
| 2. | Simanungkalit J & Arifin M, 2013<br>(Universitas Padjajaran)        | Perbedaan kadar sel dan protein Cairan Serebrospinal antara <i>lumbal</i> dengan <i>ventrikel</i> sebagai penentu Shunting Pada Hidrosefalus Komplikasi Meningitis Tuberkulosis | Kriteria cairan serebrospinalis untuk shunting adalah jumlah polimorf kurang dari 5/mm <sup>3</sup> terlepas dari jumlah limfosit dan protein kurang dari 100 mg/dl. Subjek penelitian 24 orang didapatkan 13 orang (54,2%) perempuan dan 11 (45,8%) laki-laki. Terdapat kecenderungan korelasi positif kadar sel dan protein antara lumbal dengan intraventrikel dengan koefisien korelasi keeratan sel yaitu $r = 0,68$ , koefisien keeratan protein $r = 0,49$ yang menunjukkan kekuatan korelasi kuat dan hasil uji statistik dengan spearman |

| No | Nama Peneliti                                                | Judul Penelitian                                                                                                                                                                 | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Simanungkalit J & Arifin M, 2013<br>(Universitas Padjajaran) | Perbedaan kadar sel dan protein cairan serebrospinalis antar <i>lumbal</i> dengan <i>ventrikel</i> sebagai penentu Shunting pada Hidrosefalus komplikasi Meningitis Tuberkulosis | Correlation test pada derajat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat korelasi kadar sel dan protein antara <i>lumbal</i> dan <i>intraventrikel</i> pada hidrosefalus penderita meninitis TB secara bermakna, dan terdapat perbedaan kadar sel dan protein cairan serebrospinal pada daerah <i>lumbal</i> 5,5 kali lebih besar dari pada <i>intraventrikel</i> , pada hidrosefalus penderita meningitis TB. |

Perbedaan penelitian yang saya lakukan dengan peneliti Universitas Muhammadiyah Semarang 2017, dalam penelitian tersebut mengukur kandungan protein LCS menggunakan metode Carik celup dan metode *Automatic Analyzer* sedangkan penelitian yang saya lakukan yaitu mengukur kandungan protein LCS menggunakan metode Nonne Apelt dengan Carik celup.