

## NILAI SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS PEMERIKSAAN FOTO POLOS ABDOMEN DAN COLON IN LOOP TERHADAP KEJADIAN PENYAKIT HIRSCHSPRUNG DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PERIODE TAHUN 2010-2014

Andi Siswandi<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Latar Belakang : Penyakit Hirschsprung adalah kelainan kongenital pada kolon yang ditandai dengan tiadanya sel ganglion parasimpatis pada pleksus submukosa Meissner dan pleksus Auerbach. Diagnosis penyakit Hirschsprung ditegakkan sedini mungkin mengingat berbagai komplikasi yang membahayakan jiwa. Foto Polos Abdomen salah satu pemeriksaan radiologis yang digunakan untuk diagnosis awal penyakit Hirschsprung selain dengan *colon in loop*. *Colon in loop* memerlukan zat kontras dan peralatan radiologi yang tidak sederhana. Foto polos abdomen merupakan pemeriksaan yang mudah dan tidak invasif dibandingkan dengan penunjang lainnya, perlu dinilai akurasi terhadap *colon in loop*, sehingga seorang dokter umum, terlebih dokter ahli bedah anak harus mampu untuk mendeteksi penyakit Hirschsprung secara dini. Tujuan penelitian ini adalah Untuk menilai sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* terhadap kejadian penyakit Hirschsprung.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian analitik cross sectional dengan rancang bangun uji diagnostik menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien di RS Abdoel Moeloek periode Tahun 2014. Teknik pengambilan sampel yang digunakan melalui teknik total sampling yang ditentukan dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Hasil : Subjek penelitian ini adalah 68 pasien anak yang dicurigai dengan penyakit Hirschsprung. Hasil analisis didapatkan bahwa Foto Polos Abdomen memiliki sensitivitas 81,13% sedangkan spesifisitasnya 100%. Sedangkan *Colon in loop* memiliki sensitivitas 86,79% sedangkan spesifisitasnya 100%.

Kesimpulan : Kesimpulan Foto Polos Abdomen mempunyai akurasi yang lebih rendah untuk mendiagnosis penyakit Hirschsprung dengan nilai sensitifitas (81,13% : 86,79 %). Akan tetapi dengan selisih 5,6% Foto polos abdomen dapat mengganti *colon in loop* apabila tidak didapatkan peralatan untuk *colon in loop*.

Kata kunci : Colon In Loop, Foto polos abdomen, Penyakit Hirschsprung

### PENDAHULUAN

Penyakit Hirschsprung atau *megakolon aganglionik* merupakan penyakit yang disebabkan oleh karena ketiadaan saraf enterik di dalam pleksus *myenterik* dan submukosal *rektum* dan *kolon*. Keadaan ini menyebabkan kondisi migrasi materi usus yang tertahan sehingga dihasilkan segmen *aganglionik*. Segmen yang *aganglionik* terbatas pada *rektosigmoid* pada 75% penderita, 10% sampai seluruh usus, dan sekitar 5% dapat mengenai seluruh usus sampai *pylorus*.<sup>1</sup>

Penyakit Hirschsprung pertama kali dilaporkan pada tahun 1691 oleh Frederick Ruysch.<sup>2</sup> Namun baru pada tahun 1888 seorang dokter anak kebangsaan Denmark bernama Harald Hirschsprung mempublikasikan dan menyimpulkan bahwa penyakit Hirschsprung dapat mengakibatkan nyeri abdomen dan *konstipasi* pada bayi atau anak-anak, namun hal ini belum diketahui patofisiologinya secara pasti. Hingga tahun 1938, dimana Robertson dan Kermohan menyatakan bahwa *megakolon* yang dijumpai pada kelainan ini disebabkan oleh

gangguan peristaltik di bagian distal akibat defisiensi sel ganglion pada organ usus (kolon).<sup>3</sup>

Insidensi penyakit Hirschsprung di dunia adalah 1:5000 kelahiran hidup. Di Amerika dan Afrika dilaporkan penyakit Hirschsprung terjadi pada satu kasus setiap 5.400-7.200 kelahiran hidup.<sup>4</sup> Di Eropa Utara, insiden penyakit ini adalah 1,5 dari 10.000 kelahiran hidup sedangkan di Asia tercatat sebesar 2,8 per 10.000 kelahiran hidup.<sup>5</sup> Sedangkan Insidensi penyakit Hirschsprung di Indonesia tidak diketahui secara pasti juga, tetapi berkisar 1 diantara 5000 kelahiran hidup.<sup>6</sup>

Kartono mencatat ada sekitar 40-60 pasien dengan penyakit Hirschsprung yang di rawat di RS Cipto Mangunkusumo, Jakarta setiap tahunnya. Sementara di RS Dr. Sardjito Yogyakarta oleh Rohadi dicatat rata-rata terdapat 50 pasien menderita penyakit Hirschsprung setiap tahunnya. Irwan (2003) mencatat ada 163 kasus penyakit Hirschsprung dari enam provinsi yang diteliti yaitu Sumatera Utara, Aceh, Riau, Sumatera Barat, Jambi dan Bengkulu pada Januari 1997 sampai dengan Desember 2002.<sup>4</sup>

---

1) Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Bandar Lampung

Diagnosis penyakit Hirschsprung harus dapat ditegakkan sedini mungkin mengingat berbagai komplikasi yang dapat terjadi dan sangat membahayakan jiwa pasien seperti terjadinya *konstipasi*, *enterokolitis*, *perforasi usus* serta *sepsis* yang dapat menyebabkan kematian.<sup>7</sup> Angka kematian penyakit Hirschsprung berkisar antara 1-10%. Penelitian Pini dkk tahun 1993-2010 di Genoa, Italia mencatat ada 8 dari 313 penderita penyakit Hirschsprung yang meninggal atau berkisar 2,56 %. Penyakit Hirschsprung yang tidak segera ditangani atau diobati dapat menyebabkan kematian sebesar 80% terutama akibat terjadinya *enterokolitis* dan *perforasi usus*. Penanganan penyakit Hirschsprung yang dilakukan lebih dini efektif menurunkan kejadian *enterokolitis* menjadi 30 %.<sup>4</sup>

Diagnosis kelainan ini dapat ditegakkan dengan anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan rontgen dengan foto polos abdomen maupun *colon in loop*, pemeriksaan histokimia, pemeriksaan manometri serta pemeriksaan patologi anatomi.<sup>8</sup> Delapan puluh persen dari semua kasus *aganglionosis* pada neonatal didapati bahwa tingkat tertinggi akurasi untuk nilai diagnosis penyakit Hirschsprung pada pemeriksaan dengan radiologi.<sup>8</sup> Pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* merupakan pemeriksaan diagnostik untuk mendeteksi penyakit Hirschsprung secara dini pada neonatus. Keberhasilan pemeriksaan radiologi pasien neonatus sangat bergantung pada kesadaran dan pengalaman spesialis radiologi pada penyakit ini, disamping teknik yang baik dalam memperlihatkan tanda-tanda yang diperlukan untuk penegakkandiagnosis.<sup>9</sup>

Pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* merupakan pemeriksaan diagnostik terpenting untuk mendeteksi penyakit Hirschsprung secara dini pada penderita penyakit Hirschsprung. Pemeriksaan *colon in loop* merupakan pemeriksaan standart dalam menegakkan penyakit Hirschsprung.<sup>10</sup>

Dengan adanya hal tersebut yang melatarbelakangi, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana nilai sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* terhadap kejadian penyakit Hirschsprung di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Periode Tahun 2014.

## METODE

Rancangan penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara obyektif kemudian dianalisa untuk membandingkan nilai sensitivitas

dan spesifisitas pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* terhadap kejadian penyakit Hirschsprung.

## HASIL

### Gambaran Umum Tempat Penelitian

Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung ini beralamat di jalan Dr.Rivai No.6 Penengahan Bandar Lampung, Provinsi Bandar Lampung.RSUD Dr. H. Abdul Moeloek merupakan rumah sakit kelas B pendidikan sesuai SK Menkes RI No.HK. 03. 05/ I/ 2603/ 08, dan juga merupakan pusat rujukan kesehatan untuk wilayah Provinsi Bandar Lampung.

RSUD Dr. H. Abdul Moeloek mempunyai tugas melaksanakan penyusunan dan penatalaksanaan kebijakan daerah di bidang layanan rumah sakit, tugas - tugas lain sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan oleh Gubernur berdasarkan peraturan perundang – undangan yang berlaku ( Perda Provinsi Lampung No. 12 Tahun 2009 pasal 29 ayat 1 ).

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga Maret 2015. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* yang telah dilakukan di Departemen Radiologi RSUD DR H Abdul Moeloek. Data pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* yang memenuhi kriteria penerimaan dievaluasi dan dilakukan pendataan semua data pasien.Evaluasi pemeriksaan dilakukan oleh peneliti dan diverifikasi oleh pembimbing.Karakteristik subjek penelitian dikumpulkan didalam tabel.

### Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh yaitu data anak atau bayi yang dicurigai menderita penyakit Hirschsprung dan telah melakukan pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* di RSUD DR H Abdul Moeloek sejumlah 68 orang didapatkan hasil seperti yang tampak dalam tabel-tabel sebagai berikut:

Terlihat pada Tabel 1 jumlah sampel adalah 68 sampel. Sebagaimana yang digambarkan dalam tabel diatas, sebagian besar sampel berasal dari pasien dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 41 orang dengan persentase 60,3%, sedangkan pasien dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 27 orang dengan persentase 39,7%. Sebagian besar data berasal dari pemeriksaan pada pasien yang berusia 0 – 1 bulan sebanyak 40 orang dengan persentase 58,8%, data dari pasien berusia > 1 bulan – 1 tahun sebanyak 21 orang dengan persentase 30,8% dan data dari pasien berusia > 1 tahun sebanyak 7 orang dengan persentase 10,3% dari seluruh sampel penelitian.

Tabel 1.  
Distribusi frekuensi subjek penelitian menurut jenis kelamin dan kelompok umur

| <u>Karakteristik demografi</u> | <u>Jumlah</u> | <u>Persen</u> |
|--------------------------------|---------------|---------------|
| <u>Jenis Kelamin</u>           |               |               |
| <u>Laki – laki</u>             | 41            | 60,3 %        |
| <u>Perempuan</u>               | 27            | 39,7 %        |
| <u>Kelompok umur</u>           |               |               |
| <u>0 – 1 bulan</u>             | 40            | 58,8%         |
| <u>&gt; 1 bulan – 1 tahun</u>  | 21            | 30, 8%        |
| <u>&gt; 1 tahun</u>            | 7             | 10,3%         |

Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian ini yang digunakan adalah jenis uji statistik. Pada penelitian ini variabel yang akan dinilai adalah pemeriksaan foto polos abdomen dan *colon in loop* dari pasien yang dicurigai penyakit Hirschsprung.

Dari hasil pemeriksaan 68 anak yang dicurigai Hirschsprung setelah melakukan pemeriksaan *colon in*

*loop* diperoleh 46 sampel yang menunjukkan positif sedangkan 15 sampel yang negatif. Namun, dari seluruh sampel yang melakukan pemeriksaan *colon in loop* terdapat 7 sampel yang menunjukkan negatif palsu, sedangkan tidak ada sampel yang menunjukkan positif palsu.(Tabel 2).

Tabel 2.  
Hasil evaluasi penyakit Hirschsprung berdasarkan pemeriksaan *colon in loop*

| <u>Pemeriksaan colon in loop</u> | <u>Status Penyakit Positif</u> | <u>Status Penyakit Negatif</u> | <u>Total</u> |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| <u>Hasil Positif</u>             | 46 (positif sejati)            | 0 (positif palsu)              | 47           |
| <u>Hasil Negatif</u>             | 7 (negatif palsu)              | 15 (negatif sejati)            | 21           |
| <u>Total</u>                     | 53                             | 15                             | 68           |

a. Sensitivitas pemeriksaan *colon in loop* :

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{a}{a+c} \times 100\% \\ &= \frac{46}{46+7} \times 100\% \\ &= \frac{46}{53} \times 100\% \\ &= 86,79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{d}{b+d} \times 100\% \\ &= \frac{15}{0+15} \times 100\% \\ &= \frac{15}{15} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

b. Spesifisitas pemeriksaan *colon in loop* :

Rumus

Dari hasil pemeriksaan foto polos abdomen terhadap 68 anak yang dicurigai Hirschsprung diperoleh hasil 43 sampel yang menunjukkan positif, sedangkan sebanyak 15 sampel yang negatif. Namun, dari seluruh sampel yang melakukan pemeriksaan foto polos abdomen

tersebut 10 sampel yang menunjukkan negatif palsu, sedangkan tidak ada yang menunjukkan hasil positif palsu (Tabel 3)

$$= \frac{a}{a+c} \times 100\%$$

$$= \frac{43}{43+10} \times 100\%$$

- a. Sensitivitas pemeriksaan foto polos abdomen :  
Rumus

$$= \frac{43}{53} \times 100\%$$

$$= 81,13 \%$$

Tabel 3.

Hasil evaluasi penyakit Hirschsprung berdasarkan pemeriksaan foto polos abdomen

| <u>Pemeriksaan foto polos abdomen</u> | <u>Status Penyakit Positif</u> | <u>Status Penyakit Negatif</u> | <u>Total</u> |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| <u>Hasil Positif</u>                  | 43 ( <u>positif sejati</u> )   | 0 ( <u>positif palsu</u> )     | 43           |
| <u>Hasil Negatif</u>                  | 10 ( <u>negatif palsu</u> )    | 15 ( <u>negatif sejati</u> )   | 25           |
| <u>Total</u>                          | 53                             | 15                             | 68           |

- b. Spesifisitas pemeriksaan foto polos abdomen :  
Rumus

$$= \frac{d}{b+d} \times 100\%$$

$$= \frac{15}{0+15} \times 100\%$$

$$= \frac{15}{15} \times 100\%$$

$$= 100 \%$$

adalah 47 sampel dan negatif benar adalah 15 sampel, sedangkan untuk negatif palsu adalah 8 sampel dan tidak terdapat sampel untuk positif palsu. Sensitivitas pada pemeriksaan ini cukup tinggi yaitu 86,79 %. Tingginya sensitivitas pada pemeriksaan *colon in loop* ini menandakan bahwa semakin baik kemampuan pemeriksaan ini dalam mendeteksi penyakit Hirschsprung sehingga pasien dapat memperoleh penanganan secara dini. Selanjutnya penelitian ini menunjukkan nilai spesifisitas untuk pemeriksaan *colon in loop* sebesar 100 % yang artinya kemampuan pemeriksaan *colon in loop* dalam mendiagnosis dengan hasil negatif dan benar tidak menderita Hirschsprung adalah sebesar 100%.

Selanjutnya, dari hasil evaluasi uji diagnostik penyakit Hirschsprung berdasarkan pemeriksaan foto polos abdomen (Tabel 3) didapatkan sampel dengan positif benar adalah 43 sampel dan negatif benar adalah 15 sampel, sedangkan untuk negatif palsu adalah 10 sampel dan tidak terdapat sampel untuk positif palsu. Sensitivitas pada pemeriksaan ini yaitu 81,13 %. Sedangkan untuk nilai spesifisitas pemeriksaan foto polos abdomen sebesar 100 %.

Hasil penelitian yang menunjukkan sensitivitas dari *colon in loop* lebih besar ini sesuai kepustakaan yang menyatakan bahwa untuk penyakit Hirschsprung akan lebih definitif didiagnosis melalui pemeriksaan *colon in loop* (barium enema), yang dapat menunjukkan adanya zona transisi, kontraksi tidak teratur, dan ketidakaturan mukosa. Seperti yang diharapkan, kehadiran zona transisi yang paling akurat dalam memprediksi penyakit Hirschsprung.<sup>2</sup>

## PEMBAHASAN

Sensitivitas dan spesifisitas adalah tingkat validitas yang digunakan untuk mengukur kemampuan suatu uji diagnostik dalam mendiagnosa suatu penyakit. Sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi dari suatu uji diagnostik menunjukkan tingkat validitas yang tinggi dari suatu uji. Uji diagnostik yang memiliki tingkat validitas yang tinggi sangat bermanfaat untuk mendeteksi atau mendiagnosa suatu penyakit dengan nilai keakuratan hasil uji yang tinggi dengan tingkat negatif dan positif palsu dari hasil uji yang rendah. Uji diagnostik yang memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi juga dapat mempengaruhi kecepatan dalam menentukan suatu kebijakan terhadap masuknya suatu penyakit pada suatu wilayah tertentu.<sup>25</sup>

Evaluasi penelitian menunjukkan dari hasil uji diagnostik penyakit Hirschsprung berdasarkan *colon in loop* (tabel 4.2) didapatkan sampel dengan positif benar

Penelitian sebelumnya oleh Iman Martafani tahun 2012 di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, menyatakan bahwa pemeriksaan diagnostik penyakit Hirschsprung dengan *colon in loop* memiliki sensitivitas sebesar 86% sedangkan Foto Polos Abdomen memiliki sensitivitas 82%. Hasil ini sedikit berbeda karena pada penelitian Iman Martafani ini hanya memiliki subjek penelitian sebanyak 38 pasien anak dengan diagnosis penyakit Hirschsprung yang sudah dilakukan operasi. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Theodore, Polley, dan Arnold dari tahun 1974 sampai 1985 mendapatkan hasil bahwa *colon in loop* dapat mendiagnosis 60% - 90% dari 99 pasien dengan Penyakit Hirschsprung.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai sensitivitas pada pemeriksaan *colon in loop* sebesar 86,79 % dan nilai spesifisitas untuk pemeriksaan *colon in loop* sebesar 100 %.
2. Nilai sensitivitas pada pemeriksaan foto polos abdomen sebesar 81,13 % dan nilai spesifisitas pemeriksaan foto polos abdomen sebesar 100 %.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Holly N, Lee S. *Pediatric Hirschsprung Disease*. 2014. Diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/929733overview#> pada tanggal 2 Januari 2015.
2. Yoshida C. *Hirschsprung Disease Imaging*. 2013. Diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/409150-overview#> pada tanggal 2 Januari 2015.
3. Hidayat M, et all. *Anorectal Function of Hirschsprung's Patient after Definitive Surgery*. *The Indonesia Journal of Medical Science* (jurnal), 2009; h. 77-85.
4. Verawati S, Sorimuda, hiswani. Karakteristik Bayi Yang Menderita Penyakit Hirschsprung di RSUP H. Adam Malik Kota Medan (jurnal). Medan : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, 2012.
5. Parisi MA. *Hirschsprung Disease Overview*. *National Institutes of Health, Maryland*. 2013. Diunduh dari [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1439/#hirschsprung.ov.REF\\_paris.2000.610](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1439/#hirschsprung.ov.REF_paris.2000.610) pada tanggal 2 Januari 2015.
6. Wyllie, Robert. Megakolon Aganglionik Bawaan (Penyakit Hirschsprung), dalam : Behrmann, Kliegman, Arvin. *Ilmu Kesehatan Anak Nelson Vol 2*. Edisi 15. Jilid II. Jakarta : EGC, 2000; h.1316-1319.
7. Esaylas W, Hawaz Y, Dejene B. *Barium Enema with reference to rectal biopsy for the diagnosis and exclusion of Hirschsprung disease*. *ASEA Publication-East and Centra African Journal of Surgery* (jurnal), Diunduh pada tanggal 2 Januari 2015.
8. Cremin BJ. *The early diagnosis of Hirschsprung Disease*. *Pediatric Radiology*. Red Cross War Memorial Children's Hospital, Cape Town, South Afrika, 2012; h.22-38.
9. Trisnawan IP, Darmajaya. *Metode Diagnosis Penyakit Hirschsprung*. Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah (Referat), 2012.
10. Kedokteran UGM. *Megacolon Congenital atau Hirschsprung disease*. 2013. Diunduh dari <http://dokterugm.com/2010/04/megacoloncongenital-hirschsprung-disease/pada tanggal 2 Januari 2015>.
11. Budiarto. *Metodologi Penelitian Kedokteran*. Jakarta : EGC, 2009; h. 185-186.
12. Sadler TW. *Embriologi Kedokteran Langman*, Edisi 10. Jakarta : EGC, 2006; h.456-458.
13. Lindseth N. *Gangguan Usus Besar, dalam : Price, Sylvia. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Vol 1*, Edisi 6. Jakarta : EGC, 2006; h.456-458.
14. Guyton, Hall. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta : EGC, 2006; h.866.
15. Irwan, Budi. *Pengamatan fungsi anorektal pada penderita penyakit Hirschsprung pasca operasi pull-through* (jurnal). Diunduh pada tanggal 2 Januari 2015 dari Usu digital library.
16. Georgeson EK. *Hirschsprung's disease*, dalam : Holcomb, W George. *Ashcraft's Pediatric Surgery*. Edisi 5. Philadelphia : Elsevier Inc, 2010; h. 458-459.
17. Pieter, John. *Usus Halus, Appendik, Kolon, Anorektum*, dalam : Sjamsuhidajat, R De Jong, Wim. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Edisi II. Jakarta : EGC, 2005; h.646-647.
18. Lee, Steven. *Hirschsprung disease*. Diunduh dari <http://www.emedicine.com/medscape/topic> pada tanggal 2 Januari 2015.
19. Rasad Sjahriar, dkk. *Radiologi Diagnostik*, Edisi 5. Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 1999; h.395-396.
20. NASPGHAN (The North American Society For Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition) dan APGNN (The Association of Pediatric Gastroenterology and Nutrition Nurses). *Hirschsprung's Disease* (jurnal). Diunduh dari [www.naspgghan.org](http://www.naspgghan.org) pada tanggal 2 Januari 2015.
21. Corr P. *Mengenal Pola Foto-Foto Diagnostik*. Jakarta : EGC, 2004; h. 175
22. Zakaria I. *Peranan Radiologi Dalam Diagnosis Dan Terapi Invaginasi*. *Jurnal Kedokteran Syah Kuala Volume 7* (jurnal), 2007; h.102-104.

23. Sudarmo P, Indrawan A. Pemeriksaan radiologi Foto Polos Abdomen pada Kasus Gawat Darurat. *Majalah Kedokteran Indonesia* vol 58 no 12, 2008; h. 538-539.
24. Natoatmodjo S. *Metodologi Penelitian Kesehatan* (Edisi Revisi). Jakarta : Rineka Cipta, 2010; h.120-182.
25. Queen N. Perhitungan Sensitivitas dan Spesifisitas. Diunduh dari <http://metopidfkmonsri.com/sensitivitas-dan-spesifisitas.html> pada tanggal 6 februari 2015.