

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI  
SKOR LUARAN DISABILITAS  
PASIEN PERDARAHAN INTRASEREBRAL  
DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Pada Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh :

**DESSY RATNASARI SECOADI**

**41140016**

FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA

2018

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI SKOR LUARAN DISABILITAS  
PASIEN PERDARAHAN INTRASEREBRAL  
DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

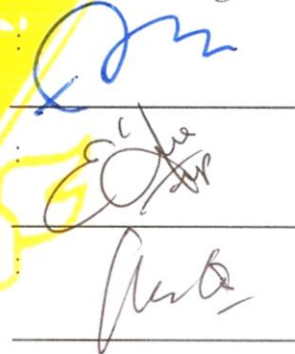
**DESSY RATNASARI SECOADI  
41140016**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana  
dan dinyatakan **DITERIMA**  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran pada tanggal 12 Maret 2018

**Nama Dosen**

**Tanda Tangan**

1. Dr. dr. Rizaldy Taslim Pinzon, Sp.S., M.Kes  
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Esdras Ardi Pramudita, M.Sc., Sp.S  
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Sugianto, M.Kes., Sp.S., Ph.D  
(Dosen Penguji)



**Yogyakarta, 21 Maret 2018  
Disahkan Oleh:**

Dekan,

Wakil Dekan I bidang Akademik,



**Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA**

**dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

### **PENGEMBANGAN DAN VALIDASI SKOR LUARAN DISABILITAS PASIEN PERDARAHAN INTRASEREBRAL DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 21 Maret 2018



**(DESSY RATNASARI SECOADI)**  
41140016

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : **DESSY RATNASARI SECOADI**

NIM : **41140016**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **PENGEMBANGAN DAN VALIDASI SKOR LUARAN DISABILITAS PASIE PERDARAHAN INTRASEREBRAL DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 12 Maret 2018

Yang menyatakan,



DESSY RATNASARI SECOADI

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis haturkan kepada Tuhan Yang Mahakuasa karena berkat dan rahmatnya Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan dan Validasi Skor Luaran Disabilitas Pasien Perdarahan Intraserebral di RS Bethesda Yogyakarta” tepat pada waktunya dan dapat menyelesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang senantiasa memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini :

1. Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan izin terlaksananya penelitian ini.
2. Dr. dr. Rizaldy Taslim Pinzon, Sp.S., M.Kes selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, masukan, dukungan dan motivasi selama penyusunan skripsi.
3. dr. Esdras Ardi Pramudita, M.Sc., Sp.S selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, masukan, dukungan dan motivasi selama penyusunan skripsi.
4. dr. Sugianto, M.Kes., Sp.S., Ph.D selaku dosen penguji yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, masukan, dukungan dan motivasi selama penyusunan skripsi.

5. dr. Arum Krisni, M.Sc.,Sp.KK dan dr. Yanti Ivana Suryanto,M.Sc selaku dosen penilai kelaikan etik yang telah memberikan ijin penelitian untuk menyusun skripsi ini.
6. RS Bethesda Yogyakarta menjadi tempat pengambilan data khususnya kepada Direktur beserta jajarannya dan Pak Yuson yang telah memberikan dan membantu keluarnya izin penelitian.
7. Ibu Theresia Mulat selaku perawat poliklinik saraf dan Ibu Yuliari dan tim selaku petugas Rekam Medis dan Informasi Kesehatan RS Bethesda yang telah membantu Penulis selama mengambil data.
8. Ibu Dewi Ismimasitoh, Ibu Indah dan Ibu Ipung selaku staff CE&BU FK UGM yang membantu Penulis melakukan proses pengolahan data.
9. Fransiska Theresia Meivy Babang dan Andra Kurniawan selaku kakak tingkat Penulis yang membantu mengarahkan Penulis dalam menyusun skripsi.
10. Papi Budi dan Mami Terry selaku orangtua Penulis serta cik Osi dan cik Ana selaku kakak penulis yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, doa, motivasi, masukan, dan memberikan dukungan sarana prasarana yang menguatkan Penulis untuk menyelesaikan skripsi.
11. Berlian, Anin, Kiara, selaku teman-teman terdekat Penulis yang senantiasa memotivasi satu dengan yang lain dalam menjalani perkuliahan sehari-hari serta Irene yang juga merangkap menjadi teman setopik penelitian skripsi. Desty, Benita, Monic, Osi, Lyco, There yang juga memberikan semangat di perkuliahan sehari-hari.

12. Jesi, Gotha, Vincent, Ranbe, Sella, Bram selaku teman satu dosen pembimbing yang saling memberikan keluhkesah dan menanyakan kabar perkembangan skripsi.
13. Teman-teman sejawat FK UKDW 2014 atas kebersamaan dan kerjasama dalam melewati masa menuju sarjana.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu Penulis menyelesaikan skripsi baik dalam dukungan moral ataupun materiil.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada karya tulis ilmiah ini. Kritik dan saran terkait tulisan ini akan Penulis terima demi membangun karya tulis ilmiah yang lebih baik. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak.

Yogyakarta, 12 Maret 2018

Dessy Ratnasri Secoadi

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	13
2.1.1 Perdarahan Intracerebral.....	13



2.1.1.1 Definisi.....	13
2.1.1.2 Etiologi.....	13
2.1.1.3 Patofisiologi.....	14
2.1.1.4 Faktor Resiko.....	16
2.1.1.5 Gejala Klinis.....	16
2.1.1.6 Diagnosis.....	18
2.1.1.7 Tatalaksana.....	19
2.1.1.8 Komorbiditas.....	21
2.1.1.9 Komplikasi dan Prognosis.....	22
2.1.2 <i>Modified Rankin Scale</i> .....	25
2.2 Landasan Teori.....	26
2.3 Kerangka Teori.....	28
2.4 Kerangka Konsep.....	29
2.5 Hipotesis.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian.....	31
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.3 Populasi dan Sampling.....	32
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	33
3.5 Perhitungan Besar Sampel.....	36
3.6 Instrumen Penelitian.....	37
3.7 Pelaksanaan Penelitian.....	37
3.8 Analisis Data.....	38

3.9 Uji Validasi.....	39
3.10 Etika Penelitian.....	39
3.11 Jadwal Penelitian.....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Karakteristik Sampel Penelitian.....	42
4.1.2 Analisis Bivariat Penelitian.....	45
4.1.3 Analisis Multivariat Penelitian.....	48
4.1.4 Skoring dan Uji Validitas.....	48
4.2 Pembahasan.....	51
4.3 Keterbatasan penelitian.....	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
5.2.1 Para Klinisi.....	63
5.2.2 Pasien dan Keluarga Pasien.....	63
5.2.3 Penelitian Selanjutnya.....	63
Daftar Pustaka.....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian .....	5
Tabel 2. Klinis Berhubungan Lokasi .....	17
Tabel 3. Frekuensi <i>Charison Comorbidity Index</i> pada PIS.....	21
Tabel 4. Komplikasi PIS.....	22
Tabel 5. Definisi Operasional .....	33
Tabel 6. Analisis Data.....	38
Tabel 7. Jadwal Penelitian.....	40
Tabel 8. Karakteristik Sampel Penelitian.....	43
Tabel 9. Analisis Bivariat uji <i>chi square</i> .....	46
Tabel 10. Analisis Multivariat regresi logistik.....	49
Tabel 11. Analisis Variabel Skoring.....	50
Tabel 12. Area Under the Curve.....	50
Tabel 13. Probabilitas Disabilitas untuk masing-masing skor.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Kerangka Teori .....	28
Gambar 2. Skema Kerangka Konsep.....	29
Gambar 3. Skema Rancangan penelitian <i>Kohort Retrospektif</i> .....	31
Gambar 4. Skema Pelaksanaan Penelitian.....	37
Gambar 5. Kurva ROC.....	49
Gambar 6. Grafik Probabilitas Skoring.....	51

©UKDW

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Besar Sampel .....	a
Lampiran 2. Instrumen Penelitian .....	b
Lampiran 3. Keterangan Kelaikan Etik.....	e
Lampiran 4. Izin Penelitian Rumah Sakit Bethesda.....	f
Lampiran 5. Surat Keterangan Analisis Data di Pusat Kajian CE&BU.....	g
Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup.....	h

©UKDW

## **PENGEMBANGAN DAN VALIDASI SKOR LUARAN DISABILITAS PASIEN PERDARAHAN INTRASEREBRAL DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

Dessy Ratnasari Secoadi, Rizaldy Taslim Pinzon, Esdras Ardi Pramudita  
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta  
Korespondensi : Dessy Ratnasari Secoadi, Fakultas Kedokteran Universitas  
Kristen Duta Wacana, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224,  
Indonesia, Email: dessy.secoadi@gmail.com

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang** : Perdarahan intraserebral (PIS) adalah tipe stroke penyumbang morbiditas tertinggi. Pertanyaan tentang prognosis sering muncul dari keluarga maupun tim perawat untuk menetapkan intervensi yang tepat dan memastikan tujuan perawatan. Oleh karena itu, perlu dikembangkan model skala yang dapat secara akurat memprediksi PIS sesuai dengan demografik dan keparahan pasien.

**Tujuan** : Mengukur faktor-faktor determinan yang dapat mempengaruhi disabilitas pasien PIS sehingga dapat menentukan luaran disabilitas pasien PIS menggunakan pengembangan skor prediktor.

**Metode** : Penelitian menggunakan metode *kohort retrospektif* dari *stroke registry* dan rekam medis pasien perdarahan intraserebral di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta. Analisis dalam penelitian ini terdiri dari analisis deskriptif meliputi karakteristik sampel penelitian dan analisis statistik meliputi analisis bivariat dengan menggunakan uji *chi-square*; multivariat dengan menggunakan uji regresi logistik dan uji validitas menggunakan kurva ROC serta untuk *cut-off point* menggunakan AUC.

**Hasil** : Berdasarkan hasil dari analisis didapatkan bahwa terdapat variabel yang berhubungan dengan morbiditas pada pasien perdarahan intraserebral yaitu usia (OR:3.590, 95% CI:1.285-10.028,  $p$ :0.015) dan onset (OR:2.253, 95% CI:1.049-4.836,  $p$ :0.037). Setiap variabel memiliki skor masing-masing untuk menentukan luaran disabilitas pasien perdarahan intraserebral (AUC:0.655, 95% CI:0.557-0.754,  $p$ :0.004).

**Kesimpulan** : Skor prediktor (usia dan onset) dapat digunakan secara valid untuk meramalkan disabilitas pasien perdarahan intraserebral.

**Kata Kunci** : *perdarahan intraserebral, skor luaran disabilitas*

## DEVELOPMENT AND VALIDATION OF DISABILITY OUTCOME SCORE INTRACEREBRAL HEMORRHAGE PATIENTS AT BETHESDA HOSPITAL YOGYAKARTA

Dessy Ratnasari Secoadi, Rizaldy Taslim Pinzon, Esdras Ardi Pramudita  
Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University, Yogyakarta  
Correspondence : Dessy Ratnasari Secoadi, Faculty of Medicine Duta Wacana  
Christian University, Dr. Wahidin Sudirohusodo street number 5-25 Yogyakarta  
55224, Indonesia, Email: dessy.secoadi@gmail.com

### ABSTRACT

**Background** : Intracerebral Hemorrhage (ICH) is the most morbid form of stroke. At the bedside, questions about prognosis arise from families and care teams to establish the appropriateness of interventions and clarify the goals of care. Therefore, it is essential to develop a scale model that can accurately predict the prognosis of ICH based on the demographics of patients and the severity of the hemorrhage.

**Aim** : Measures the determinant factors that can affect the disability of ICH patient so as to determine the disability outcome of ICH patients using predictor developments scores.

**Methods** : This study used retrospective cohort from stroke registry and medical records of intracerebral hemorrhage patients at Bethesda Hospital Yogyakarta. The analysis in this research consists of descriptive analysis includes the characteristics of research sample and statistic analysis using chi-square test; multivariate using logistic regression test and validity test using ROC curve and for cur-off point using AUC.

**Results** : Based on the results of the analysis it was found that there are variables related to morbidity in patients with intracerebral hemorrhage including age (OR:3.590, 95% CI:1.285-10.028,  $p$ :0.015) and onset (OR:2.253, 95% CI:1.049-4.836,  $p$ :0.037). Each variable has its own scores to determine the outcome of the disability of intracerebral hemorrhage patients (AUC:0.655, 95% CI:0.557-0.754,  $p$ :0.004).

**Conclusion** : Predictor score (age and onset) can be used validly to predict the disability of patients with intracerebral hemorrhage.

**Keywords** : *intracerebral hemorrhage, disability outcome score*

## **PENGEMBANGAN DAN VALIDASI SKOR LUARAN DISABILITAS PASIEN PERDARAHAN INTRASEREBRAL DI RS BETHESDA YOGYAKARTA**

Dessy Ratnasari Secoadi, Rizaldy Taslim Pinzon, Esdras Ardi Pramudita  
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta  
Korespondensi : Dessy Ratnasari Secoadi, Fakultas Kedokteran Universitas  
Kristen Duta Wacana, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224,  
Indonesia, Email: dessy.secoadi@gmail.com

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang** : Perdarahan intraserebral (PIS) adalah tipe stroke penyumbang morbiditas tertinggi. Pertanyaan tentang prognosis sering muncul dari keluarga maupun tim perawat untuk menetapkan intervensi yang tepat dan memastikan tujuan perawatan. Oleh karena itu, perlu dikembangkan model skala yang dapat secara akurat memprediksi PIS sesuai dengan demografik dan keparahan pasien.

**Tujuan** : Mengukur faktor-faktor determinan yang dapat mempengaruhi disabilitas pasien PIS sehingga dapat menentukan luaran disabilitas pasien PIS menggunakan pengembangan skor prediktor.

**Metode** : Penelitian menggunakan metode *kohort retrospektif* dari *stroke registry* dan rekam medis pasien perdarahan intraserebral di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta. Analisis dalam penelitian ini terdiri dari analisis deskriptif meliputi karakteristik sampel penelitian dan analisis statistik meliputi analisis bivariat dengan menggunakan uji *chi-square*; multivariat dengan menggunakan uji regresi logistik dan uji validitas menggunakan kurva ROC serta untuk *cut-off point* menggunakan AUC.

**Hasil** : Berdasarkan hasil dari analisis didapatkan bahwa terdapat variabel yang berhubungan dengan morbiditas pada pasien perdarahan intraserebral yaitu usia (OR:3.590, 95% CI:1.285-10.028,  $p$ :0.015) dan onset (OR:2.253, 95% CI:1.049-4.836,  $p$ :0.037). Setiap variabel memiliki skor masing-masing untuk menentukan luaran disabilitas pasien perdarahan intraserebral (AUC:0.655, 95% CI:0.557-0.754,  $p$ :0.004).

**Kesimpulan** : Skor prediktor (usia dan onset) dapat digunakan secara valid untuk meramalkan disabilitas pasien perdarahan intraserebral.

**Kata Kunci** : *perdarahan intraserebral, skor luaran disabilitas*



## DEVELOPMENT AND VALIDATION OF DISABILITY OUTCOME SCORE INTRACEREBRAL HEMORRHAGE PATIENTS AT BETHESDA HOSPITAL YOGYAKARTA

Dessy Ratnasari Secoadi, Rizaldy Taslim Pinzon, Esdras Ardi Pramudita  
Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University, Yogyakarta  
Correspondence : Dessy Ratnasari Secoadi, Faculty of Medicine Duta Wacana  
Christian University, Dr. Wahidin Sudirohusodo street number 5-25 Yogyakarta  
55224, Indonesia, Email: dessy.secoadi@gmail.com

### ABSTRACT

**Background** : Intracerebral Hemorrhage (ICH) is the most morbid form of stroke. At the bedside, questions about prognosis arise from families and care teams to establish the appropriateness of interventions and clarify the goals of care. Therefore, it is essential to develop a scale model that can accurately predict the prognosis of ICH based on the demographics of patients and the severity of the hemorrhage.

**Aim** : Measures the determinant factors that can affect the disability of ICH patient so as to determine the disability outcome of ICH patients using predictor developments scores.

**Methods** : This study used retrospective cohort from stroke registry and medical records of intracerebral hemorrhage patients at Bethesda Hospital Yogyakarta. The analysis in this research consists of descriptive analysis includes the characteristics of research sample and statistic analysis using chi-square test; multivariate using logistic regression test and validity test using ROC curve and for cur-off point using AUC.

**Results** : Based on the results of the analysis it was found that there are variables related to morbidity in patients with intracerebral hemorrhage including age (OR:3.590, 95% CI:1.285-10.028,  $p$ :0.015) and onset (OR:2.253, 95% CI:1.049-4.836,  $p$ :0.037). Each variable has its own scores to determine the outcome of the disability of intracerebral hemorrhage patients (AUC:0.655, 95% CI:0.557-0.754,  $p$ :0.004).

**Conclusion** : Predictor score (age and onset) can be used validly to predict the disability of patients with intracerebral hemorrhage.

**Keywords** : *intracerebral hemorrhage, disability outcome score*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Stroke didefinisikan sebagai sindrom klinis yang ditandai oleh kehilangan fokal fungsi otak akut dengan gejala berlangsung lebih dari 24 jam atau menyebabkan kematian (awal) dan disebabkan karena tidak cukupnya pasokan darah ke bagian otak (stroke iskemik) atau perdarahan spontan ke bagian otak (perdarahan intraserebral primer) atau di atas permukaan otak (perdarahan subaraknoid) (Gorelick *et al*, 2014).

Satu orang di Amerika Serikat mengalami stroke setiap 40 detik (Benjamin *et al*, 2017). Sekitar 87% dari stroke adalah stroke iskemik, 10% adalah perdarahan intraserebral, dan 3% adalah perdarahan subaraknoid (Salardini & Biller, 2016). Stroke merupakan penyebab kematian nomer dua di dunia dan penyebab utama disabilitas. Meningkatnya angka harapan hidup akan meningkatkan beban dari stroke dan khususnya mempengaruhi negara berpendapatan menengah ke bawah (Ikram *et al*, 2012).

Stroke perdarahan adalah kegawadaruratan medis yang harus didiagnosis dan ditangani tepat waktu karena tingginya resiko kemunduran klinis pada satu jam pertama setelah onset gejala. Perdarahan intraserebral (PIS) dan perdarahan subaraknoid (PSA) dikenal dengan etiologi dan tatalaksana yang berbeda, maka keduanya diperlakukan secara terpisah (Boccardi *et all*, 2017).

Perdarahan intraserebral (PIS) adalah tipe stroke penyumbang morbiditas tertinggi (Mass *et al*, 2017), dengan tingkat insidensi 24,6 per 100.000 orang setiap tahunnya (Poon *et al*, 2016). Perdarahan intraserebral merupakan perdarahan fokal parenkim otak yang disebabkan oleh rupturnya pembuluh darah dan menyebabkan tekanan dan gangguan pada jaringan otak. Ditinjau secara etnik, PIS memiliki prevalensi yang lebih tinggi pada Asia. Perdarahan intraserebral lebih sering terjadi pada pria dibandingkan wanita pada semua kelompok usia (Boccardi *et al*, 2017).

Pertanyaan tentang prognosis sering muncul dari keluarga maupun tim perawat untuk menetapkan intervensi yang tepat dan memastikan tujuan perawatan (Mass *et al*, 2017). Oleh karena itu, perlu dikembangkan model skala yang dapat secara akurat memprediksi PIS sesuai dengan demografik dan keparahan pasien. Beberapa model yang sudah ada dan sering digunakan adalah skor ICH (oICH- *Hemphill's original ICH score*) dan skor ICH-GS (Wang *et al*, 2013). Ada pula skor FUNC yang dapat digunakan pada pasien PIS (Bope & Kellermen, 2016). oICH digunakan untuk memperkirakan resiko mortalitas dalam 30 hari dan FUNC digunakan untuk memperkirakan resiko ketergantungan fungsional dalam 90 hari (Masotti *et al*, 2016).

Disabilitas setelah stroke dapat diukur menggunakan beberapa instrumen. Diantaranya *modified Rankin Scale* (mRS); *WHO's Internasional Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF); *Katz' Index of Independence in Activities of Daily Living* (Katz ADL); *London Handicap*

*Scale (LHS); Barthel Index; dan Functional Independence Measure (FIM)* (Carmo *et al*, 2015).

Mengingat tingginya prevalensi PIS di negara berpendapatan menengah ke bawah, penting untuk dilakukan adanya pengembangan skor demi merencanakan tatalaksana lainnya serta untuk kepentingan edukasi prognosis kepada pasien dan keluarga. Penulis melakukan penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem skoring prediktor luaran disabilitas pada pasien PIS yang ditinjau dari segi klinis. Skor prediktor klinis diharapkan lebih mudah diterapkan dan bisa lebih cepat perhitungannya.

## 1.2 Masalah Penelitian

Apakah skor yang dikembangkan dapat digunakan untuk meramalkan disabilitas pasien perdarahan intraserebral secara valid?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Untuk mengukur hubungan pengembangan skor prediktor dengan tingkat disabilitas pada pasien PIS

### 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengukur faktor-faktor determinan yang dapat mempengaruhi disabilitas pasien PIS
- b. Untuk menentukan luaran disabilitas pasien PIS

#### 1.4 Manfaat Penelitian

##### 1. Teoritis

- a. Mengukur seberapa berpengaruhnya faktor-faktor determinan terhadap disabilitas pasien PIS
- b. Dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya terkait faktor-faktor determinan pasien PIS dan disabilitas pasien PIS

##### 2. Aplikatif

- a. Membantu koordinasi perencanaan tim dalam tatalaksana pasien PIS
- b. Sebagai upaya promotif dan preventif mengenai faktor yang berpengaruh terhadap luaran disabilitas pasien PIS

## 1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Tempat	Metode	Subjek	Hasil
Rost <i>et al</i> , 2008	<i>Prediction of Functional Outcome in Patients With Primary Intracerebral Hemorrhage: The FUNC Score</i>	Departemen kegawatdaruratan Rumah Sakit Umum Massachusetts	Prospektif 2/3 risk stratification scale in a random subset, 1/3 kohort	629 pasien PIS	Pada 90 hari, 162 (26%) pasien mencapai kemandirian. Usia, GCS, lokasi PIS, volume (P<0.0001), dan perburukan kognitif pre-PIS (P=0.005) secara mandiri dihubungkan dengan luaran GOS $\geq 4$ . Skor FUNC dikembangkan dengan menjumlahkan poin individu (0-11) berdasarkan hubungan dengan luaran. Pada kedua pengembangan dan validasi kohort, proporsi pasien yang mendapatkan GOS $\geq 4$ meningkat bersamaan dengan skor FUNC. Tidak ada pasien dengan FUNC $\leq 4$ mencapai kemandirian fungsional, sedangkan >80% dengan skor 11 dapat mencapai kemandirian fungsional.
Hemphill <i>et al</i> , 2009	<i>Prospective validation of the ICH Score for 12-month functional outcome</i>	Departemen kegawatdaruratan Rumah Sakit Umum San Francisco and Pusat Pelayanan Kesehatan UCSF	Obsevasional , Kohort prospektif	243 pasien PIS, dari 1 Juni 2001 sampai 31 Mei 2004	95 (39%) meninggal saat masuk rumah sakit. Skor ICH secara akurat menstratifikasi pasien dalam 12 bulan luaran fungsional untuk beragam titik potong dikotomi dengan mRS (p<0.05). Banyak pasien mengalami peningkatan selama 1 tahun pertama, dengan angka sedikit pasien menjadi cacat atau meninggal karena terlambat penanganan tidak berhubungan dengan kondisi PIS awal

Rathor <i>et al</i> , 2012	<i>Prediction of functional outcome in patients with primary intracerebral hemorrhage by clinical-computed tomographic correlations</i>	Hospital Tengku Ampuan Afzan (HTAA) Kuantan Malaysia	prospektif	160 pasien (93 pria dan 67 wanita) pasien PISP, usia 25-85 tahun (rata-rata 58.30 ± 11.44 tahun)	Rata-rata skor GCS signifikan lebih tinggi diantara yang selamat. ( $12.8 \pm 0.4$ vs $8.5 \pm 0.5$ , $P < 0.001$ ) Berdasarkan pola penemuan CT, luaran terbaik dalam bertahan hidup adalah pasien PIS di ganglia basal / daerah kapsul interna (86.7%) diikuti perdarahan lobar (67.1%). Luaran fungsional yang baik dihubungkan dengan volume hematoma $< 30$ ml. Luaran mayor pasien yang selamat adalah ketergantungan fungsional 76 (70.4%) dan hanya 32 (29.6%) mencapai kemandirian fungsional. Prediktor kemandirian signifikan pada GCS $> 9$ (OR 10.8; 95% CI 4.061 -28.719), ganglia basal / perdarahan kapsul interna (OR 9.750; 95% CI 2.122-45.004), volume hematoma (OR 11.476; 95 % CI 4.810-27.434), tidak ada pergeseran <i>mid line</i> (OR 4.901; 95% CI 2.405-9.987) dan tidak ada perluasan perdarahan ke intraventrikular (OR 7.040; 95 % CI 3.358-14.458).
----------------------------	---	--	------------	--	---

Ji et al, 2013	<i>A novel risk score to predict 1-year functional outcome after intracerebral hemorrhage and comparison with existing scores</i>	China National Stroke Registry. 132 rumah sakit termasuk 100 level III, 32 level II.	kohort	3255 pasien (derivasi 60% = 1953; validasi 40% = 1302)	16 poin ICH-FOS dikembangkan meliputi usia (P<0.001), NIHSS saat masuk (P<0.001), GCS (P<0.001), gula darah (P=0.002), lokasi PIS (P<0.001), volume hematoma (P<0.001), dan perluasan intraventricular (P<0.001). ICH-FOS menunjukkan diskriminan baik (AUROC) pada derivasi (0.836, 95% CI : 0.819-0.854) dan validasi (0.830, 95% CI :0.808-0.852) kohort. ICH-FOS terkalibrasi dengan baik ( <i>Hosmer-Lemeshow test</i> ) dengan derivasi (P=0.42) dan validasi (P=0.39) kohort. Ketika dibandingkan dengan 8 skor ICH terdahulu, ICH-FOS menunjukkan diskriminasi baik secara signifikan pada 1 tahun luaran fungsional dan mortalitas setelah PIS (all P<0.0001). Sementara ICH-FOS juga menunjukkan kompatibel atau diskriminasi baik secara signifikan untuk luaran fungsional yang buruk dan mortalitas pada 30 hari, 3 bulan dan 6 bulan setelah PIS.
----------------	---	--	--------	--	---



Neidert et al, 2016	<i>The AVICH Score : A Novel Grading System to Predict Clinical Outcome in Arteriovenous Malformation-Related Intracerebral Hemorrhage</i>	Zurich, Switzerland	Kohort Prospektif	67 pasien (rata-rata usia 41 tahun, 66% pria) : 39 luaran baik dan 28 luaran buruk	Perdarahan intraventricular (P=0.048), skor ICH (P=0.003), ukuran AVM (P<0.001), <i>Spetzler-Martin grade</i> (P<0.001), tempat struktur (P=0.005), <i>Lawton-Young grade</i> (P=0.015) dan <i>supplemented Spetzler-Martin score</i> (P<0.001) digunakan sebagai prediktor untuk luaran klinis pada ruptur AVMs. Berdasarkan hasil, tercipta skor baru bernama skor AVICH (AVM-related ICH), menunjukkan AUROC 0.842 dibanding 0.789 untuk <i>supplemented Spetzler-Martin grading system</i> dan 0.703 untuk skor ICH berdasarkan luaran klinis pada follow up terakhir.
Phan et al, 2017	<i>Classification of Different Degrees of Disability Following Intracerebral Hemorrhage: A Decision Tree Analysis from VISTA-ICH Collaboration</i>	Virtual International Stroke Trial Archive (VISTA)	<i>Binary dan trichotomy decision tree</i>	957 pasien, usia 65.9 ± 12.3 tahun, 63,7% pria, volume PIS 22.6 ± 22.1 ml	<i>Binary tree</i> menunjukkan semakin rendah volume PIS (<13.7ml), usia (<66.5 tahun), glukosa serum (<8.95mmol/l), tekanan darah sistolik (<170mmHg) membedakan antara disabilitas ringan vs sedang-parah dengan AUC 0.79 (95% CI 0.73-0.85). Volume besar PIS (>27.9 ml), usia lebih tua (>69.5 tahun) dan GCS rendah (<15) diklasifikasikan sebagai disabilitas parah dengan AUC 0.80 (95% CI 0.75-0.86). <i>Trichotomy tree</i> menunjukkan volume PIS, usia, dan glukosa serum bisa membedakan disabilitas ringan, sedang dan berat dengan AUC 0.79 (95% CI 0.71-0.87).

Gupta <i>et al</i> , 2017	<i>Prognosticating Functional Outcome After Intracerebral Hemorrhage : The ICHOP Score</i>	Pusat Pelayanan Kesehatan Universitas Columbia	Kohort, <i>Random Forest machine-learning technique</i>	575 pasien (365 untuk skor 3 bulan 321 untuk 12 bulan)	Dua sistem skoring yang terpisah ( <i>Intracerebral Hemorrhage Outcomes Project 3</i> [ICHOP <sub>3</sub> ] dan ICHOP <sub>12</sub> ) dikembangkan untuk 3 bulan dan 12 bulan luaran fungsional menggunakan GCS, NIHSS, APACHE II, premorbid mRS, dan volume hematoma (3 bulan saja). Luaran pasien dibagi menjadi baik (skor mRS, 0-3) dan buruk (skor mRS, 4-6) dikategorikan berdasarkan status fungsional. Kohort derivasi AUC untuk prediksi skor mRS adalah 0.89 (3bulan) dan 0.87 (12bulan); keduanya secara signifikan lebih diskriminatif dibanding skor ICH original.
---------------------------	--	--	---	--	---

Penelitian yang dilakukan Rost *et al* (2008) menggunakan metode Prospektif dengan 2/3 menggunakan *risk stratification scale in a random subset* dan menggunakan 1/3 kohort pada 629 pasien PIS di Departemen kegawatdaruratan Rumah Sakit Umum Massachusetts dan menghasilkan skor FUNC (volume PIS, usia, lokasi PIS, skor GCS dan pemburukan kognitif pre-PIS) untuk menilai kemandirian luaran fungsional PIS setelah 90 hari dengan kategori 0-4=0%; 5-7=1%; 8=21%-60%; 9-10=61%-80%; dan 11=81%-100%.

Penelitian yang dilakukan Hemphill *et al* (2009) menggunakan metode obsevasional kohort prospektif pada 243 pasien PIS dari 1 Juni 2001 sampai 31 Mei 2004 di Departemen Kegawatdaruratan Rumah Sakit Umum San Francisco and Pusat Pelayanan Kesehatan UCSF dengan mengadaptasi skor ICH (skor GCS, volume PIS, IVH, asal ICH dari infrateritorial, usia) untuk menilai luaran fungsional setelah 12 bulan.

Penelitian yang dilakukan Rathor *et al* (2012) menghubungkan Klinis-CT untuk memprediksi luaran PIS menggunakan metode prospektif pada 160 pasien (93 pria dan 67 wanita) pasien PISP, usia 25-85 tahun (rata-rata  $58.30 \pm 11.44$  tahun) di Hospital Tengku Ampuan Afzan (HTAA) Kuantan Malaysia. Dari penelitian didapatkan prediktor kemandirian yang signifikan antara lain : GCS > 9, perdarahan ganglia basal/ kapsul interna, volume hematoma < 30 mL, tidak ada pergeseran garis tengah, tidak ada perdarahan yang meluas ke intraventrikular.

Penelitian yang dilakukan Ji *et al* (2013) menggunakan metode kohort pada 3255 pasien (derivasi 60% = 1953; validasi 40% = 1302) dengan menggunakan China National Stroke Registry di 132 rumah sakit termasuk 100 level III, 32 level II dan menghasilkan skor ICH-FOS (usia, skor NIHSS saat masuk, skor GCS saat masuk, glukosa saat masuk, lokasi PIS, volume PIS, perluasan ke ventrikel) untuk menilai luaran fungsional PIS dengan kategori resiko sangat rendah=0; rendah=1-4; menengah=5-8; tinggi=9-12; dan sangat tinggi=13-16.

Penelitian yang dilakukan Neidert *et al* (2016) menggunakan metode kohort prospektif pada 67 pasien (rata-rata usia 41 tahun, 66% pria) : 39 luaran pasien baik dan 28 luaran pasien buruk di Zurich, Switzerland dan menghasilkan skor AVICH (ukuran AVM, *deep venous drainage*, *eloquencee*, usia, *diffuse nidus*, skor GCS, volume PIS, perdarahan intraventrikular) untuk menilai luaran fungsional PIS berhubungan dengan malformasi arteriovenous.

Penelitian yang dilakukan Phan *et al* (2017) menggunakan metode *binary dan trichotomy decision tree* pada 957 pasien, usia  $65.9 \pm 12.3$  tahun, 63,7% pria, volume PIS  $22.6 \pm 22.1$  ml dengan menggunakan Virtual International Stroke Trial Archive (VISTA) dan menghasilkan analisis menggunakan pohon keputusan (dengan dan tanpa menggunakan NIHSS, volume PIS, usia dan level serum glukosa) untuk mengklasifikasikan disabilitas PIS.

Penelitian yang dilakukan Gupta *et al* (2017) menggunakan metode kohort, *random forest machine-learning technique* pada 575 pasien (365 untuk skor 3 bulan 321 untuk 12 bulan) di Pusat Pelayanan Kesehatan Universitas Columbia dan menghasilkan skor ICHOP<sub>3</sub> (GCS, NIHSS, volume hematoma) dan ICHOP<sub>12</sub> (GCS, NIHSS, APACHE II<sub>Phys</sub>, premorbid mRS) untuk menilai luaran fungsional PIS setelah bulan ketiga atau setelah bulan duabelas.

Penelitian yang akan dilakukan oleh penulis bertujuan untuk mengetahui tingkat disabilitas pada pasien PIS yang akan ditinjau dari segi klinis dengan bantuan instrumen mRS. Data penelitian ini diambil berdasarkan pasien RS Bethesda Yogyakarta dan penelitian akan menggunakan metode kohort retrospektif. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat dan hasilnya diterapkan untuk memprediksi disabilitas pada pasien PIS.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Skor prediktor (usia dan onset) dapat digunakan secara valid untuk meramalkan disabilitas pasien perdarahan intraserebral.

#### 5.2. Saran

##### 5.2.1. Para Klinisi

Diharapkan para klinisi mampu menilai kondisi pasien dengan baik, waspada terhadap faktor prognosis yang diketahui, menentukan prognosis pasien dengan tepat menggunakan skor yang diterapkan di awal saat pasien masuk agar dapat memberitahukan kondisi pasien kepada keluarga lebih akurat dan memberi tatalaksana yang tepat.

##### 5.2.2. Penelitian Selanjutnya

Apabila kemudian hari akan dilakukan penelitian serupa maka disarankan untuk menggunakan metode penelitian yang berbeda misalnya dengan metode kohort prospektif dengan menggunakan data primer yang lebih banyak jumlah sampelnya sehingga dapat melakukan *follow up* pasien secara langsung dan hasil penelitian lebih akurat.

Melakukan pengembangan dari skor menjadi skor yang dapat memprediksi disabilitas setelah beberapa bulan pasca serangan stroke.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, M.I., Brott, T.G. (2011) Update in Intracerebral Hemorrhage. *The Neurohospitalist*, 1(3), 148-159.
- Aminoff, M.J., Greenberg, D.A., Simon, R.P. (2012) *Clinical Neurology*, 9<sup>th</sup> ed. US : McGraw Hill Education.
- An, S.J., Kim, T.J., Yoon, B.W. (2017) Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Features of Intracerebral Hemorrhage: An Update. *Journal of Stroke*, 19(1), 3-10.
- Arboix, A., Massons, J., Eroles, L.G., Oliveres, M., Targa, C. (2000) Diabetes is an independent risk factor for in-hospital mortality from akut spontaneous intracerebral hemorrhage. *Diabetes Care*, 23, 1527-1532.
- Banks, J.L. & Marotta, C.A. (2007) Outcomes Validity and Reliability of the Modified Rankin Scale: Implications for stroke Clinical Trials: A Literature Review and Synthesis. *Stroke*, 38, 000-000.
- Bar, B. & Hemphill, J.C. III. (2011) Charlson Comorbidity Index Adjustment in Intracerebral Hemorrhage. *Stroke*, 42:00-00.
- Barrett, K.M., Meschia, J.F. (2013) *Stroke*. India : Wiley Blackwell.
- Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, *et al*; on behalf of the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. (2017) Heart disease and stroke statistics—update: a report from the American Heart Association [published online ahead of print January 25, 2017]. *Circulation*. doi: 10.1161/CIR.0000000000000485
- Beslow, L.A., Ichord, R.N., Gindville, M.S., Kleinman, J.T., Engelmann, K., Bastian, R.A., *et al*. (2014) The Pediatric Intracerebral Hemorrhage Score: A Simple Grading Scale for Intracerebral Hemorrhage in Children. *Stroke*, 45(1), 66-70.
- Boccardi, E., Cenzato, M., Curto, F., Longoni, M., Motto, C., Oppo, V., *et al*. (2017) *Hemorrhagic Stroke*. Switzerland : Springer.
- Bope, E.T., Kellerman, R.D. (2016) *Conn's Current Therapy 2016*. USA : Elsevier.
- Boulanger, M., Poon, M.T.C., Wild, S.H., Salman, R.A. (2016) Association between diabetes mellitus and the occurrence and outcome of intracerebral hemorrhage. *Neurology*, 87, 1-9.
- Carmo, J.Fd., Morelato, R.L., Pinto, H.P., Oliveira, E.R.Ad. (2015) Disability after stroke: a systematic review. *Fisioter. Mov.*, 28(2), 407-418.

- Camacho, E.J., LoPresti, M.A., Bruce, S., Lin, D., Abraham, M.E., Appelboom, G., *et al.* (2014) The Role of Age in Intracerebral Hemorrhage : An Intricate Relationship. *Austin J Cerebrovasc Dis & Stroke*, 1(5), 1022.
- Chiquete, E., Guzman, A.O., Sanchez, A.V., Bonnet, J.N., Ramos, M.A.A., Plascencia, P.G., *et al.* (2013) Blood pressure at hospital admission and outcome after primary intracerebral hemorrhage. *Arch Med Sci*, 9(1), 34-39.
- Dadlani, R. dan Agrawal, A. (2017) Intracerebral Hemorrhage: Issues in Rehabilitation, Hemorrhagic Stroke - An Update, Prof. Amit Agrawal (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/intechopen.70586. Available from: <https://www.intechopen.com/books/hemorrhagic-stroke-an-update/intracerebral-hemorrhage-issues-in-rehabilitation>
- Dastur, C.K., Yu, W. (2017) Current management of spontaneous intracerebral haemorrhage. *Stroke and Vascular Neurology*. 00:e000047.doi:10.1136/svn-2016-000047.
- Duan, X., Wen, Z., Shen, H., Shen, M., Chen, G. (2016) Intracerebral Hemorrhage, Oxidative Stress, and Antioxidant Therapy. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, DOI:10.1155/2016/1203285.
- Gokhale, S., Caplan, L.R., James, M.L. (2015) Sex Differences in Incidence, Pathophysiology, and Outcome of Primary Intracerebral Hemorrhage. *Stroke*, 46, 886-892.
- Gorelick, P.B., Testai, F.D., Hankey, G.J., Wardlaw, J.M. (2014) *Hankey's Clinical Neurology*. 2<sup>nd</sup> ed. New York : CRC Press.
- Grotta, J.C., Albers, G.W., Broderick, J.P., Kasner, S.E., Lo, E.H., Mendelow, A.D., *et al.* (2016) *Stroke : Pathophysiology, Diagnosis, and Management*, 6<sup>th</sup> ed. China : Elsevier.
- Gupta, V.P., Garton, A.L.A., Sisti, J.A., Christophe, B.R., Lord, A.S., Lewis, A.K., *et al.* (2017) Prognosticating Functional Outcome After Intracerebral Hemorrhage : The ICHOP Score. *World Neurosurgery*, 101, 577-583.
- Hemphill, J.C III, Farrant, M., Neill, T.A. (2009) Prospective validation of the ICH Score for 12-month functional outcome. *Neurology*, 73, 1088-1094.
- Herrmann, W., Obeid, R. (2011) *Vitamins in The Prevention of Human Diseases*. New York : Walter de Gruyter GmbH & Co.
- Ikram, M.A., Wieberdink, R.G., Koudstaal, P.J. (2012) Internasional Epidemiology of Intracerebral Hemorrhage. *Curr Atheroscler Rep*, 14, 300-306.
- Ji, R., Shen, H., Pan, Y., Wang, P., Liu, G., Wang, Y., *et al*; on behalf CNSR investigators. (2013) A novel risk score to predict 1-year functional outcome



- after intracerebral hemorrhage and comparison with existing scores. *Critical Care*, 17, R275.
- Jones, H.R., Srinivasan, J., Allam, G.J., Baker, R.A. (2012) *Netter's Neurology*, 2<sup>nd</sup> ed. China :Elsevier Saunders.
- Kellner, C.P., Connolly, S. (2010) Neuroprotective Strategies for Intracerebral Hemorrhage : Trial and Translation. *Stroke*, 41(suppl 1), S99-S102.
- Kim, D.G., Kim Y.J., Shin, S.D., Song, K.J., Lee, E.J., Lee, Y.J., *et al.* (2017) Effect of emergency medical service use on time interval from symptom onset to hospital admission for definitive care among patients with intracerebral hemorrhage: a multicenter observational study. *Clin Exp Emerg Med*, 4(3), 168-177.
- Kim, J.Y., Bae, H.J. (2017) Spontaneous Intracerebral Hemorrhage : Management. *Journal of Stroke*, 19(1), 28-39.
- Ma, Y., Li, Z., Chen, L., Li, X. (2016) Blood lipid levels, statin therapy and the risk of intracerebral hemorrhage. *Lipid in Health and Disease*, 15, 43.
- Markus, H., Pereira, A., Cloud, G. (2017) *Stroke Medicine*, 2<sup>nd</sup> ed. UK : Oxford University Press.
- Masotti, L., Lorenzini, G., Pennati, P., Godoy, D.A., Wagner, A.P., Hemphill, J.C., *et al.* (2016) Clinical Grading Scales for Predicting Early Neurological Worsening in Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *iMedPub Journals*, 1
- Mass, M.B., Francis, B.A., Sangha, R.S., Britan, D.L., Liotta, E.M., Andrew, M.N. (2017) Refining Prognosis for Intracerebral Hemorrhage by Early Reassessment. *Cerebrovasc Dis*, 43, 110-116.
- Matre, E.T.V., Sherman, D.S., Kiser, T.H. (2016) Management of intracerebral hemorrhage – use of statins. *Vascular Health and Risk Management*, 12, 153-161.
- McKinney, J.S., Kostis, W.J. (2012) Statin Therapy and Risk of Intracerebral Hemorrhage : A Meta-Analysis of 31 Randomized Controlled Trials. *Stroke*, 43, 2149-2156.
- Morotti, A., Phuah, C.L., Anderson, C.D., Jessel, M.J., Schwab K., Ayres, A.M., *et al.* (2016) Leukocyte count and intracerebral hemorrhage expansion. *Stroke*, 47, 1473-1478.
- Neidert, M.C., Lawton, M.T., Mader, M., Seifert, B., Valavanis, A., Regli, L., *et al.* (2016) The AVICH Score : A Novel Grading System to Predict Clinical Outcome in Arteriovenous Malformation-Related Intracerebral Hemorrhage. *World Neurosurgery*, 92, 292-297.

- Otite, F.O., Khandelwal, P., Malik, A.M., Chaturvedi, S., Sacco, R.L., Romano, J.G. (2017) Ten-Year Temporal Trends in Medical Complications After Acute Intracerebral Hemorrhage in the United States. *Stroke*, 48, 596-603.
- Pennlert, J., Overholser, R., Asplund, K., Carlberg, B., Rompaye, B.V., Wiklund, P., *et al.* (2017) Optimal Timing of Anticoagulant Treatment After Intracerebral Hemorrhage in Patients With Atrial Fibrillation. *Stroke*, 48, 314-320.
- Phan, T.G., Chen, J., Beare, R., Ma, H., Clissold, B., Ly, J.V., *et al*; VISTA-ICH Collaboration. (2017) Classification of Different Degrees of Disability Following Intracerebral Hemorrhage: A Decision Tree Analysis from VISTA-ICH Collaboration. *Front. Neurol*, 8, 64.
- Poon MTC, Bell SM, Salman RAS. (2016) Epidemiology of Intracerebral Haemorrhage. *Front Neurol Neurosci*, 37, 1-12.
- Prokin, A.L., Cuzdi, A., Zivanovic, Z., Sekaric, T.K., Popovic, N., Paro, J.N. (2014) Dyslipidemia as a risk factor for primary intracerebral hemorrhage. *Med Glas (Zenica)*, 11(1), 31-36.
- Qureshi, A.I., Mendelow, A.D., Hanley, D.F. (2009) *Intracerebral Haemorrhage*. *Lancet*, 373(9675), 1632-1644.
- Qureshi, A.I., Tuhim, S., Broderick, J.P., Batjer, H.H., Hondo, H., Hanley, D.F. (2001) Spontaneous intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med*, 344, 1450–1460.
- Rathor, M.Y., Rani, M.F.A., Jamalludin, A.R., Amran, M., Shahrin, T.C.A., Shsh, A. (2012) Prediction of functional outcome in patients with primary intracerebral hemorrhage by clinical-computed tomographic correlations. *J Res Med Sci*, 17(11), 1056-1062.
- Radholm, K., Arima, H., Lindley, R.I., Wang, J., Tzourio, C., Robinson, T., *et al.* (2014) Older age is strong predictor for poor outcome in intracerebral haemorrhage : the INTERACT2 study. *Age and aging*, 0, 1-6.
- Ropper, A.H., Samuels, M.A., Klein, J.P. (2014) *Adams and Victor's: Principles of Neurology*, 10<sup>th</sup> ed. US: Mc Graw Hill Education.
- Rost, N.S., Smith, E.E., Chang, Y., Snider, R.W., Chanderraj, R., Schwab, K., *et al.* (2008) Prediction of Functional Outcome in Patients With Primary Intracerebral Hemorrhage: The FUNC Score. *Stroke*, 39, 2304-2309.
- Sakamoto, Y., Koga, M., Yamagami, H., Okuda, S., Okada Y., Kimura, K., *et al.* (2013) Systolic Blood Pressure After Intravenous Antihypertensive Treatment and Clinical Outcomes in Hyperacute Intracerebral Hemorrhage : The Stroke Acute Management With Urgent Risk-Factor Assessment and Improvement-Intracerebral Hemorrhage Study. *Stroke*, 44, 1846-1851.

- Salardini, A., Biller, J. (2016) *The Hospital Neurology Book*. China : McGraw-Hill.
- Saxena, A., Anderson, C.S., Wang, X., Sato, S., Arima, H., Chan, E., *et al.* (2016) Prognostic Significance of Hyperglycemia in Acute Intracerebral Hemorrhage : The INTERACT2 Study. *Stroke*, 47, 682-688.
- Sghirlanzoni, A., Lauria, G., Chiapparini, L., Editors. (2015) *Prognosis of Neurological Diseases*. Italia : Springer.
- Silverman, I.S., Rymer, M.M. (2010) *Hemorrhagic Stroke*. USA : Clinical Publishing.
- Suthar, N.N., Patel K.L., Saparia, C., Parikh. (2016) Study of clinical and radiological profile and outcome in patients of intracerebral Hemorrhage. *Ann Afr Med*, 15(2), 69-77.
- Tao, C., Hu, H., Wang, J., You, C. (2017) Effect of admission hyperglycemia on 6-month functional outcome in patients with spontaneous cerebellar hemorrhage. *Med Sci Monit*, 23, 1200-1207.
- Tetri, S., Juvela, S., Saloheimo, P., Pyhtinen, J., Hillbom, M. (2009) Hypertension and diabetes as predictors of early death after spontaneous intracerebral hemorrhage. *J. Neurosurg*, 110, 411-417.
- Tetri, S., Mantymaki, L., Juvela, S., Saloheimo, P., Pyhtinen, J., Rusanen, H., *et al.* (2008) Impact of ischemic heart disease and atrial fibrillation on survival after spontaneous intracerebral hemorrhage. *Journal of Neurosurgery*, 108(6), 1172-1177.
- Wang W, Lu J, Wang C, Wang Y, Li H, *et al.* (2013) Prognostic Value of ICH Score and ICH-GS Score in Chinese Intracerebral Hemorrhage Patients: Analysis From the China National Stroke Registry (CNSR). *PLoS ONE* 8(10): e77421. doi:10.1371/journal.pone.0077421