



# Certificate

THIS IS TO CERTIFY THAT

**dr. Rahmawati Minhajat, Ph.D, Sp.PD-KHOM**

has participated as **SPEAKER**  
in the

**SYMPOSIUM OF ANNUAL SCIENTIFIC MEETING  
PERHIMPUNAN AHLI ANATOMI INDONESIA (PAAI)  
THEME "FROM BASIC TO CLINICAL APPLICATION"**

Held on August 11-12, 2017 at Clarion Hotel Makassar

dr. H. Ahmad Aulia Jusuf, AHK, PhD  
Chairman of PAAI (Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia)

dr. Muhammad Iqbal Basri, Sp.S, M.Kes  
Chairman of the Committee

# PROSIDING



## ANNUAL SCIENTIFIC MEETING

PERHIMPUNAN AHLI ANATOMI INDONESIA (PAAI)  
"FROM BASIC TO CLINICAL APPLICATION"  
MAKASSAR, 9 - 12 AGUSTUS 2017

Editor:

dr. M. Iqbal Basri, Sp.S

dr. Rahmawati Mihnjajat, Ph.D, Sp.PD

dr. Asty Amalia



Has



Prosiding  
Pertemuan Ilmiah Tahunan  
Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia

Tema  
From Basic to Clinical Practice

Editor  
dr. M. Iqbal Besh, Sp.S  
dr. Rahmawati Murniqam, Ph.D. Sp.PD  
dr. Auly Amalia

Penerbit  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin  
Makassar

PERHIMPUNAN AHLI ANATOMI INDONESIA  
PROSIDING  
PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN  
PERHIMPUNAN AHLI ANATOMI INDONESIA  
2017

Tema  
From Basic to Clinical Application

ISBN 978-602-99925-7-1

Editor  
dr. M. Iqbal Basri, Sp.S  
dr. Rahmawati Mihnajat, Ph.D, Sp.PD  
dr. Asty Amalia

Penerbit dan Redaksi:  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10  
Kampus UNHAS Tamalanrea Makassar 90245  
Telp/Fax: (0411) 586010  
Email: [fkunhas@med.unhas.ac.id](mailto:fkunhas@med.unhas.ac.id)  
Website: <http://med.unhas.ac.id>

Cetakan Pertama, Agustus 2017

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak, mencetak dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi karya tulis ini  
dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.

## KATA PENGANTAR DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Salam Sejawat.

Pendidikan profesi kesehatan sangat terkait dengan Anatomi yang merupakan bidang ilmu dasar yang sangat penting dalam membentuk fondasi pemikiran calon professional kesehatan sehubungan dengan memberikan penanganan komprehensif pada kasus-kasus gangguan kesehatan.

Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin senantiasa mendukung proses pendidikan berkelanjutan dan salah satu dukungan tersebut tertuang dalam kegiatan Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia (PIN PAAI) 2017 di Makassar.

Penerbitan Buku Prosiding PIN PAAI 2017 ini menjadi salah satu strategi penyebaran ilmu dan pengetahuan sebagai bentuk publikasi ilmiah dan pendidikan berkelanjutan di bidang profesi kesehatan.

Diharapkan buku prosiding ini dapat menjadi wadah publikasi ilmiah perkembangan ilmu Anatomi dan dapat memberikan manfaat dalam peningkatan mutu pendidikan profesi kesehatan.

Hormat Kami,

Prof. Dr. dr. Andi Asadul Islam, Sp.BS, FICS  
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

## SAMBUTAN KETUA PENGURUS BESAR PERHIMPUNAN AHLI ANATOMI INDONESIA ( PB PAAI)

Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

Yang kami muliakan  
Bapak Rektor Universitas Hasanudin  
Bapak Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin  
Para Sesepeuh Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia (PAAI)  
Para Guru Besar dan Guru-guru kami  
Ketua Panitia Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia (PIN PAAI)  
2017 beserta seluruh stafnya  
Rekan-rekan sejawat,  
Para mahasiswa

Hadirin dan Hadirat yang terhormat,

Pertama-tama dan yang utama marilah kita panjatkan Puji dan Syukur kita kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Bimbingan dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga saat ini kita dapat bertemu dan berkumpul di kota Makassar, kota tempat asal Anjing Mamiri dalam rangka Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia (PIN-PAAI) tahun 2017. Semua rahmat dan karunia Allah SWT tersebut tiadalah mungkin dapat kita ukur tetapi semoga kita senantiasa pandai untuk mensyukurinya. Sholawat dan salam marilah kita panjatkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabat dan pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

Hadirin dan Hadirat yang kami muliakan,

Orang sering berkata tiadalah ilmu kedokteran tanpa ilmu anatomi. Anatomi sebagai ibu dari ilmu kedokteran mengalami perkembangan yang amat pesat yang turut menopang dan mendorong majunya ilmu kedokteran. Ahli-ahli anatomi datang dan pergi silih berganti seiring dengan perkembangan dan pergantian zaman serta kemajuan ilmu Anatomi itu sendiri. Setelah Hipocrates di Yunani dipertengahan abad ke -4 sebelum Masehi menerbitkan manuskrip anatomi lengkap berjudul "On the Heart" lalu muncullah nama Rufus Ephesus, Galenus, Ibnu Sina, Ibnu Baitulah, Ibnu Razi, Mondino de Luzzi, Leonardus da Vinci, Jacobus Sylvius, Andreas Vesalius, Bartholomeus Eustachii dan lain-lain sebagai scientis scientis yang ternama.

Ilmu Anatomi mengalami perkembangan yang lebih pesat lagi setelah ditemukannya mikroskop oleh Zacharias Jansenn di Belanda tahun 1590. Setelah itu berkembanglah cabang-cabang ilmu kedokteran lainnya yaitu Anatomi Mikroskopik (Histologi) oleh Marcello Malpighi (1628-1771), Ilmu Patologi Anatomi oleh Giovanni Battista Morgagni (1628-1694), Embryologi Modern oleh Caspar Friederich Wolff (1773-1794) dan sebagainya hingga berkembangnya ilmu bioteknologi dan biomolekuler serta ilmu tentang sel-punca (stem cells) dan rekayasa jaringan yang menjanjikan harapan di masa depan. Dengan ditemukannya mikroskop dan berkembangnya cabang-cabang ilmu kedokteran lainnya Anatomi tidak lagi hanya berkutat pada struktur yang kasat mata tetapi juga merambah struktur yang kurang kasat mata bahkan "alam ghaib" serta fungsi-fungsinya. Anatomi makroskopik dan mikroskopik memberikan

sumbangan yang sangat besar untuk majunya ilmu kedokteran dan kesehatan dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

Hadirin dan Hadirat yang kami hormati,

Mengingat hal tersebut diatas kiranya tepatlah tema yang diusung pada Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi tahun 2017 ini yaitu "From Basic to Clinical Application" Pada pertemuan ini kita akan mempelajari, menggali dan mendiskusikan aplikasi dan kiprah ilmu Anatomi-Histologi yang dimulai dari penelitian di laboratorium hingga aplikasinya di klinik dalam rangka mengobati penyakit dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Semoga kita dapat belajar dan memetik serta menarik manfaat sebanyak-banyaknya dari pertemuan ilmiah nasional tahunan ini.

Hadirin dan Hadirat yang kami hormati,

Dipenghujung kata sambutan ini izinkanlah kami dari Pengurus Besar Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia untuk menyampaikan dan mengapresiasi rasa hormat dan bangga kami, rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada dr. Muhammad Iqbal Basri, SpS, M.Kes sebagai Ketua Panitia Penyelenggara Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia (PIN PAAI) tahun 2017 beserta seluruh jajarannya yang telah mempersiapkan dan melaksanakan acara ini dengan sebaik-baiknya. Rasa terima kasih dan penghargaan juga kami berikan kepada Rektor dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin, Universitas Muhammadiyah Makassar, Universitas Islam Negeri Alaudin dan Universitas Muslim Indonesia serta seluruh Pengurus PAAI Komiseriat Makassar yang telah mendukung serta membantu terlaksananya PIN PAAI tahun 2017 ini. Selamat bertemu dan berdiskusi. Terima Kasih

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Makassar, 11 Agustus 2017  
Pengurus Besar Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia (PB-PAAI)  
Ketua Umum



dr. H. Ahmad Aulia Jusuf, AHK, PhD

**KATA PENGANTAR  
KETUA PANITIA  
PERTEMUAN ILMIAH NASIONAL  
PERHIMPUNAN AHLI ANATOMI INDONESIA  
2017**

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Salam Sejahter.

Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia merupakan wadah yang mengakomodir perkembangan ilmu Anatomi di Indonesia. Salah satu kegiatan ilmiah yang dimotori oleh perhimpunan ini adalah Pertemuan Ilmiah Nasional yang dilaksanakan setiap tahun.

Kegiatan PIN PAAI pada tahun 2017 dilaksanakan di kawasan timur Indonesia, tepatnya di kota Makassar yang terdiri atas kegiatan Workshop pada tanggal 9 – 10 Agustus 2017 dan kegiatan Simposium pada tanggal 11 – 12 Agustus 2017.

Buku Prosiding PIN PAAI 2017 ini disusun dengan kerjasama tim editor, ilustrator, pemberit, dan contributor, yang diperuntukkan bagi para sejawat sekalian guna penyebarluasan perkembangan ilmu Anatomi serta peningkatan pemahaman dan pengembangan diri dalam rangka peningkatan mutu Pendidikan Profesi Kesehatan.

Semoga buku ini bermanfaat, dan terima kasih atas partisipasi sejawat sekalian pada kegiatan PIN PAAI 2017 di Makassar.

Hormat Kami,

dr. M. Iqbal Basri, Sp.S  
Ketua Panitia PIN PAAI 2017

**SUSUNAN ACARA  
PERTEMUAN ILMIAH NASIONAL  
PERHIMPUNAN AHLI ANATOMI INDONESIA  
2017**

<b>AUGUST 11, 2017</b>			
Plenary Session I	08.00-09.30	Research Trend in Anatomy	Dr. Ahmad Aulia Jusuf, Ph.D Prof. dr. Irawan Yusuf, Ph.D Prof. dr. Taruna Ikrar, Ph.D
Opening Ceremony	09.30 - 10.20	Reports from Organizing Committee Foreword by Head of PAAI Foreword by Dean of Faculty Medicine Hasanuddin University Opening Speech by Rector of Hasanuddin University	
Sesi Presentasi Elsevier	10.20-10.50	Presentasi Elsevier	Elsevier
Rehat	10.50-11.00	Coffee Break	
Parallel Symposium I	11.00-12.00	Theme I: Peer Teaching Theme II: Vascular: Anatomy & Clinical Disorders	Representatives from UNDIP dr. Rahmawati Minhajet, Ph.D, Sp.PD-FINASIM dr. Nikmatiah Latief, Sp.Rad dr. Resdiana, Sp.Rad
Rehat	12.00-13.30	Lunch Break	
Plenary Session II	13.30-15.00	Basic Anatomy Teaching Methodology and Innovation	Prof. dr. Sigit Moarsono, PAK dr. Fundy Prihantanto, M.Med Ed Prof. Eichi Honda, DVM, Ph.D
Parallel Symposium II	15.00-16.00	Theme I: Muskuloskeletal & Kinesiology Theme II: Special Senses	Dr. dr. St. Rafiah, M.Si dr. Shelly Saimah, M.Kes dr. Yese Waluyo, Sp.KFR Prof. Dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K) Dr. dr. Batan Todja, Sp.M(K) dr. A. M. Ihsan, Ph.D, Sp.M(K)
Rehat	16.00-16.15	Coffee Break	
<i>Makan malam di UIN Alauddin Training Center Makassar</i>			
<b>AUGUST 12, 2017</b>			
Plenary Session III	08.00-09.30	Clinical Application	Prof. Dr. dr. Daniel Sampepajung, Sp.B(K-Orsk) Dr. drg. Peter Sahelangi, DFM Dr. Mohd Rizal
Sesi Presentasi EGC	09.30-10.00	Presentasi EGC	EGC
Rehat	10.00-10.30	Coffee break	
Parallel Symposium III	10.30-11.30	Theme I: Neuroscience Theme II: Veterinary Session	Dr. dr. Taufiq Pasiak dr. M. Iqbal Basri, Sp.S, M.Kes Veterinary team
Presentasi Oral	11.30-12.30	Presentasi Oral I	
Rehat	12.30-13.30	Lunch Break	
Presentasi Oral	13.30-15.30	Presentation Oral II	
Closing Ceremony	15.30-16.00	Doorprize dan Closing Ceremony	

**DAFTAR ISI**  
**PERTEMUAN ILMIAH NASIONAL**  
**PERHIMPUNAN AHLI ANATOMI INDONESIA**  
**2017**

Sampul	i
Kata Pengantar Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin	iii
Sambutan Ketua Pengurus Besar Pertumpunan Ahli Anatomi Indonesia	iv
Kata Pengantar Ketua Panitia Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia	vi
Susunan Acara Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia	vii
Daftar Isi	viii
<b>Kumpulan Materi Plenary Session</b>	
Research Trends in Histology <i>Ahmad Aulia Jusuf</i>	2
Challenges And Future Directions Of Anatomy: Advanced Study Of Brain Microcircuitry Connections <i>Taruna Ikra</i>	4
Inovasi Pembelajaran Anatomi <i>Sigit Moerjono</i>	7
Basic Anatomy: Teaching Methodology and Innovation <i>Fundhy Sinar Ikrar Prihatanto</i>	9
The Drivers for Evolution <i>Eiichi Hondo</i>	12
The Role of Skull anatomic Landmarks in Indonesia Suicide Bombings & Criminal Cases Identification <i>Peter Sahelangi</i>	14
Vascular Antomy and Its Clinical Application in Treatment of Disease. Case Reports <i>Mohd Rizal Roslan</i>	15
<b>Kumpulan Materi Simposium Paralel</b>	
Sistem Pembelajaran Berbasis Teman Sebaya Sebagai Penunjang Pembelajaran Anatomi di Sistem Modul Mahasiswa FK Undip <i>Surya Pratam Brilliantika</i>	18
Variation of Hepatic Artery: A Clinical Review <i>Nikmatia Latief</i>	18
Human Endothelial Progenitor Cell: biological Characteristics and Clinical Application <i>Rahmawati Minhajat</i>	18
Evaluasi Variasi Arteri Renalis pada Pasien yang Dilakukan Pemeriksaan MDCT-Scan Angiografi Abdomen <i>Rosdianah, Bachtiar Murtala, Nikmatia Latief</i>	21
Aspek Anatomi Femur pada Penaluna Densitas Mineral Tulang	25

<i>Sitti Rafiah</i>	
Bone Growth <i>Shelly Salmah</i>	26
Rehabilitasi Fraktur Ekstremitas Bawah <i>Yose Wahyu</i>	27
Retina <i>Batari Todja</i>	29
Perubahan Anatomi dan Fisiologi pada Kasus Ablatio Retina <i>A.M. Ichsan, Andi Pratiwi</i>	31
Prefrontal Cortex: Basic to Clinic <i>Taufik Pasiak</i>	40
The Role of Mirror Neurons System in Mental Imagery Processing <i>Muhammad Iqbal Basri</i>	45
Clinical Neurophysiology in Evaluation of Cognitive Function <i>Manfaluthy Hakim</i>	51
<b>Kumpulan Materi Presentasi Oral</b>	
Hubungan Lompatan Jumping Smash dan Bentuk Arcus Pedis dengan Kejadian Sprain Pergelangan Kaki pada Atlet Bulutangkis <i>Rochman Basuki, Sigit Moejono, Muhammad Arif Nurohman</i>	54
Variasi Rugae Palatina pada Suku Jawa dan Batak <i>Fidya, Iswara Rizki Arum Lestari, Diwya Nugrahini</i>	56
A Study of Adult Human Cerebellum from the Anatomy Cadavers <i>Kalanjati VP., Dewi AK., Santoso MWA</i>	61
Identification of Sutural Bones in Indonesians Skulls <i>Safrina D Ratmaningrum</i>	62
Fleksibilitas Lumbal dan Hubungannya dengan Indeks Massa Tubuh pada Remaja Putra <i>Tri Suciati</i>	64
Gambaran Garis Lipat Tangan pada Anak Normal dan Anak Retardasi Mental di SLB Jakarta Pusat <i>Ety Widayanti, Tited Djamatun, Endang Purwaningsih, Restu Samsul Hadi, Mirfat</i>	64
Peran Nitrit Oksida Intraluminal pada Taut Gastroesofagus/Gastroesophagus Junction (GEJ) <i>Tena Djuartina, Ahmad Aulia, Ari Fahrial Syam</i>	68
Pancreatic Beta Cells Protective Effect of Okra Extract in Alloxan-Induced Type II Diabetic Rat <i>Karim Susanto, Anita Anjani</i>	70
Kadar Hormon FSH Basal dan LH Basal Perempuan Sindrom Ovarium Polikistik (SOPK) yang Mengikuti Program In Vitro Fertilization <i>Roselina Panghiyanti, Dwi Anita Suryandi, Budi Wiweko, Mala Kurniati</i>	74

Gambaran Histopatologi Hepar pada Tikus yang Diinfeksi <i>Plasmodium berghei</i> Pasca Pemberian Oksigen Hiperbarik.....	75
<i>Herin Setianingsih, Riami, Prawesty Diah Utami</i>	
Hepatocyte Expression of TNF- $\alpha$ in High Fat Diet Fed Wistar Rat with <i>Andrographis panicula</i> Extract Therapy .....	80
<i>Hariadi, T.A.S., Jong, F.X.H.H</i>	
Theurapeutic Effects of <i>Andrographis Paniculata</i> Ethanol Extract in The Liver of Wistar Rat Treated with A High Fat Diet .....	88
<i>FX Himawan Haryanto Jong, tania Ardiani Saleh Hariadi, Ari Gunawan, Mochamad Wirono Amn Santoso, Ni Wajan Tirthaningsih, Susilowati Andjani, Achmad Basori</i>	
Museum Anatomi Sebagai Salh Satu Sarana Pembelajaran Pendidikan Dokter.....	92
<i>Robilrawan dan Liliana Sugiharto</i>	
E-Forum in Anatomy Learning: Challenge and Advantages .....	95
<i>Lucky Prasetiowati, Sakina, Fundhy Sinar Ikrar Prihatanto</i>	
Process in Building E-Quiz Histology as An Innovative Assessment Model in Block Curriculum Faculty of Medicine Universitas Airlangga.....	95
<i>Rimbun, Tri Hartini Yulawati, Dewi Ratna Sari, Kusuma Eko Purwantari, Anggun Raksyantoro</i>	
Student Assistant in Antomy: a Form of Student engagement in the Educational process.....	96
<i>Sakina, Fundhy Sinar Ikrar Prihatanto, Lucky Prasetiowati</i>	
Belajar Anatomi Traktus Substansia Alba Otak Menggunakan Media <i>Magnetic Resonancy Imaging Fiber Tractography</i> .....	96
<i>Herlina Uinami</i>	
The Exposure effect of Al-Qur'an Recitation to Spatial Memory on <i>Rattus Novegicus</i> .....	99
<i>Abdurrahman Afa Haridhi, Nanang Wiyono, Yulia Hastami, Muthmainah</i>	
Penrapan Multivariate Adaptive Regresi Spline untuk Mengidentifikasi Faktor yang Berpengaruh pada Penggemukan Sapi di Desa Samran Kabupaten Bojonegoro .....	99
<i>Benjamin Christoffel Tehupuring dan Soeharsono</i>	
Inhibisi Sel Punca CD90 <sup>+</sup> Sumsum Tulang dan Sel Punca CD34 <sup>+</sup> Darah Tali Pusat Terhadap Aktivitas Fibrosis Sel Stelata Hepatik .....	100
<i>Radiana D Antarianto, Ahmad Aulia Jusf, Atikah C Barasila, Wahyunia L Septian, Ervia Julien Sitanggang</i>	
Signaling Pathways Involved in Peripheral Neuronal Generation .....	101
<i>Ria Margiana, Jeanne Adiwinata Pawitan, Ahmad Aulia Jusuf</i>	
Environmental Enrichment (EE) Mengurangi Perilaku Depresif Akibat Papran Stress Kronis pada Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	105
<i>Mala Thalia Giani, Muthmainah, Dyah Ratna Budiani, Nanang Wiyono</i>	
Concentration of Reactive Oxygen Species (ROS) and Telomeric Repeat Binding Factor2 (TERF2) on Individuals By Age and Gender .....	108
<i>Endang Purwaningsih, Tripanjiasih SUSmiarstih, Yenni Zulhamidah, Achmad Sofwan</i>	

Mekanisme Kerja Obat Hipoglikemik Oral dan Hipoglikemik Herbal.....	115
<i>Yuliana</i>	
Evaluation Antacid Contain Magnesium Hidroside Treatment Based on Parameter of Reactive Gastropathy .....	117
<i>Ami Kusuma Dewi, Chairul Anwar</i>	
Valproic Acid Reduces Pancreatic Beta Cells in Rat Offspring.....	117
<i>Ade Komariah, Bambang Kiranadi, Adi Wiamto, Wasmen Manlu, Ekowati Handharyani</i>	
Evaluasi Gambaran Histologis Penyembuhan Luka Bakar Full Thickness dengan Pewarnaan Masson Trichrome .....	118
<i>Dewi SUkmawati, Astheria Eryani, Elvin Clara Angmaisang, Lia Damayanti</i>	
Pengaruh Tipe Bentuk Jari Kaki, Model dan Ukuran <i>Flat Shoes</i> terhadap kenyamanan Kaki pada Mahasiwi Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya .....	118
<i>Tan Fei Fan, Paula Chintya, Robi Irawan, Nawanto Agung Prastowo</i>	
Undersatnding the Anatomy of Chromosome and Its Abnormality: Role of An Anatomist .....	119
<i>Ni Wajan Tirthaningsih, Tri Hartini Yulawati, Sakina, Lucy Prasetiowati</i>	
Kajian Pustaka: PPAR $\gamma$ agonis dan Sekresi Dopamin pada Kontrol <i>Food Intake</i> .....	120
<i>Fifi Veronica, Ronny Lesmana, Hanna G, Leonardo Lubis</i>	
Secang Wood Ethano Extracts ( <i>Caesalpinia sappan</i> ) with potential effect on the quality of spermatozoa parameter of wistar strain Male Rats.....	122
<i>Andri Rezano, Nadiyah, Raden Ghita Sariwidyantry, Sunarjati Sugodadi</i>	
Pengaruh Frekuensi Penggantian Balutan Kompres <i>Betaine Polyhexanide</i> 0,1% terhadap pembentukan Jaringan Epitel pada Luka Bakar Derajat II A Model Tikus Putih galur Wistar.....	129
<i>Rizky Oktavia Primasari, Heri Kristianto, Danik Agustin Purwatiningrum</i>	
Efek Kuratif Sari Kukusan Brokoli ( <i>Brassica oleracea L. var italica</i> ) Terhadap Kadar NF-K $\kappa$ B Pada Mencit Model Kolitis .....	133
<i>Sijani Prahastuti, Jeamy Ervie Ladi, Teresa Liliana Warga Setia</i>	
Model MARS Pola Pertumbuhan Proventriculus, Ventriculus dan Intestinum tenue Ayam Pedaging Umur 1 hingga 4 minggu .....	135
<i>Siti F. Masruroh, B. C. Tehupuring, Surjo Kuncorojakti, Hana Eliyani, Suharsono</i>	
Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Teh Hijau Terhadap Konsentrasi dan Kecepatan Spermatozoa Tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Setelah Paparan Asap Rokok .....	138
<i>Tri Hartini Yulawati, Rimbun, Viskasari P Kalanjati</i>	
<b>Kumpulan Materi Presentasi Poster</b>	
Transisi Epitel-Mesenkim dan Progres Kanker .....	143
<i>Oetj Anindita Adhika</i>	
Aktivitas Ekstrak Air Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> ) Terhadap Gambaran Histologis Sel Hepar <i>Mus Musculus Balb/C</i> yang Diinduks D-Galaktosa .....	150
<i>Cempaka Jaga Paramudita, Dwi Nur Ahsani, Ika Fidianingsih, Evy Sulistyoningrum</i>	

Kajian literatur: Perbandingan Pengaruh Pajanan Musik dan Bising Selama Periode Prenatal Terhadap Neurogenesis dan Sinaptogenesis Otak <i>Fitri, Isabella Kurnia Liem</i>	153
Effect of BCCAO Duration and Animal Model Sex on Brain Ischemic Volume After 24 Hours Reperfusion <i>Ety S. Handayani, Titis Nurmasitoh, Saefudin Ali Akhmad, Afifah Nur Fauziah, Rizky Rizani, Rika Yulita Rahmawati, Angga Afriandi</i>	154
Perbedaan Distribusi Tebal Lipatan Kulit antara Remaja Perempuan Madura di Sumenep dengan Surabaya <i>Anung Putri Illahika, Abdurrahman, Myrtati Dyah Artaria</i>	165
Pengaruh Pemberian Propolis Terhadap Gambaran Histopatologi Gaster Tikus ( <i>Sprague dawley</i> ) yang Diberi Perlakuan Stres Isolasi Sosial <i>Wiska Habiburoman Efendi, Kuswati, Zainuri Sabta Nugraha</i>	165
Kajian Mikroskopik Ovarium dan Kompetensi Maturasi Oosit Domba dari Ovarium yang Disimpan Pada Suhu 4°C <i>Masturi M</i>	168
Comparison of The Crushing Point on Rat's Sciatic and Tibial Nerve for Peripheral Nerve Regeneration Study Model <i>May Vaizon, Ayu Permata</i>	168
Pola Perkembangan Vertebra Cervicalis pada Mamalia <i>Msy. Rulan Adnindya, Isabella Kurnia Liem</i>	170
Effect of Ethanolic Extract of <i>Moringa oleifera</i> Leaves on Histopathology Image of Kidney <i>Subhan Amal Romis, Zainuri Sabta Nugraha, Kuswati</i>	170
The Effect Of Caffeine Per Oral on The Neuron Cell Number and the Granuler Layer thickness of Dentate Gyrus, Formatio Hippocampalis <i>Kusuma Eko Purwanti, Tri Hartini Yuliawati, Dewi Ratna Sari, Rimbun</i>	171
Korelasi Panjang Lengan Atas dan Panjang Sternum Perkutaneus dengan Tinggi Badan Mahasiswa Suku Banjar Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat <i>Iwan Aflanie, Lena Rosida, Cynthia Pratiwi, Ramadhan Maulana Hikmat</i>	171
Anthropometric Indicators of Insulin Resistance on Obese Adults in Surabaya <i>Dewi Ratna Sari, Rimbun, Tri Hartini Yuliawati, Kusuma Eko Purwanti</i>	175
Korelasi Nilai Ujian Praktikum Anatomi Dengan Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Angkatan 2013 <i>Yemi Zulhamidah, Kenconoviati, Achmad Sofwan, Kuslestari, Edward Syam, Aryenti, Zakiyah</i>	176
Profil Pasien Demam Berdarah dan Kadar Hemoglobin, Trombosit dan Hematokrit pada Pasien Anak di RSUD Ratu Zalecha Martapura <i>Ida Yuliana</i>	178
Hubungan antara Penggunaan Tas Sekolah dan Keluhan Muskuloskeletal pada Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang	181

*Legiran, Tri Suciati, Meirisa Rahma Pratiwi*

Pengaruh Suplementasi Madu terhadap Migrasi dan Diferensiasi Sel Human Dermal Fibroblast (HDF) Sebagai Model Uji Luka In Vitro <i>Restu Syamsul Hadi, Nadira, Yoan Rahmah Aprilia</i>	188
Disfungsi Kandung Kemih Non-Neurogenik pada Anak: Diagnosis dan Tata Laksana <i>Bernadetha Nadeak</i>	192
Hubungan Paparan Gas Formaldehida di Ruang Praktikum Anatomi dengan Efek Iritasi Mata <i>Sagala, Antonius Junaedi, Margiana, Ria</i>	201
Air Pollution as A Cause Of Malignancy of Respiratory Organs in Riau Province <i>Laode Burhanuddin, Erizon, Delta Kurnia</i>	202
Factors that Influence the Academic Performance of Malaysian Students in Faculty of Medicine Hasanuddin University <i>Mohd. Azzam, Asty Amalia, St. Rafiah, M. Iqbal Basri</i>	205
Efek Kuratif Sari Kukusan Brokoli ( <i>Brassica oleracea L. var italica</i> ) Terhadap Gambaran Histopatologis Kolon Proksimal dan Medial Pada Mencit Model Kolitis <i>Jeamy Ervie Ladi, Sijani Prahastuti, Teresa Liliana Wargasetia</i>	209
Gambaran anatomi dan Histologi Saluran Pencernaan Ikan Buno ( <i>Glossogobius Cf Aureus</i> ) dari Danau Tempe Sulawesi Selatan <i>Satrya Adi Pratama, Wahyuni, I Ketut Mudite Adnyare, Andi Tamsil, Dwi Kesuma Sari</i>	209
Hubungan Kadar Profil Lipid dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makasssa <i>Najdah Hidayah, A Armin Nurdin</i>	215
Hubungan Status Menopause dengan Tingkat Depresi pada wanita Usia 45-60 Tahun di Puskesmas Jumpang Baru Periode Juni 2016 <i>Reza Kurniawan Arta, Andi Alfian Zaimuddin</i>	215
<b>Kumpulan Materi Workshop</b>	
Immunohistochemistry: principles and Methods <i>Rahmawati Minhajat</i>	218
Preparation of Histological Slide for Light Microscopy <i>Triani Hastutu Hatta</i>	221
Item Development dan Item Review Soal MCQ Berbasis Kompetensi <i>Sri Asriyani</i>	222
Cognitive Assessment in Anatomy <i>Irwin Aras</i>	223

## IMMUNOHISTOCHEMISTRY: PRINCIPLES AND METHODS

Rahmawati Minhajat<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Internal Medicine Department, <sup>2</sup>Histology  
Department, Medical Faculty Hasanuddin  
University, Makassar

### ABSTRACT

Immunohistochemistry (IHC) combines histological, immunological and biochemical techniques for the identification of specific tissue components by means of a specific antigen/antibody reaction tagged with a visible label. IHC makes it possible to visualize the distribution and localization of specific cellular components within a cell or tissue.

The procedure of IHC consist of: tissue section, antigen retrieval, blocking endogenous enzyme, blocking background staining, primary antibody, secondary antibody, chromogen substrate, counterstain, mounting and microscopy observation.

### INTRODUCTION

Immunohistochemistry (IHC) combines histological, immunological and biochemical techniques for the identification of specific tissue components by means of a specific antigen/antibody reaction tagged with a visible label. IHC makes it possible to visualize the distribution and localization of specific cellular components within a cell or tissue. This method especially useful for diagnosing abnormal cells in diseases such as cancer. In general, the information gained from IHC provides a valuable perspective that provide context for data obtained using other methods. Immunohistochemical staining is accomplished with antibodies that recognize the target antigen. Since

antibodies are highly specific, the antibody will bind only to the antigen of interest in the tissue section. The antibody-antigen interaction is then visualized using either chromogenic detection, in which an enzyme conjugated to the antibody catalyzes the conversion of a substrate to produce a colored precipitate at the location of the antigen, or fluorescent detection, in which a fluorophore is conjugated to the antibody and can be visualized using fluorescence microscopy. Although immunohistochemistry (IHC) is a relatively straightforward experimental method, there are a number of variables that have to be optimized for each IHC study.

### Principle of IHC

Primary antibody binds to specific antigen. Antibody-antigen complex is bound by secondary, enzyme conjugated, antibody. In the presence of substrate and chromogen, the enzyme forms a colored deposit at the sites of antibody-antigen binding. Materials (on glass Slide), Tissue (Paraffin block/frozen section). Cellular antigen target in Cytoplasm, nuclear, cell membrane, lipids Proteins Gives you a *spatial location (physically located)*. Can be used to locate particular cells, and proteins, identify different type of cells. Can be used to identify cellular events – e.g. apoptosis, proliferation

### Terminology

Antigen: any molecule that has generated an antibody response. Epitope is part of antigen which react with antibody. Antibody: Immunoglobulin (mainly IgG) or glycoprotein that bind with high affinity and specificity to antigen. Polyclonal antibody : are produced by different cells, Quicker and simpler to obtain by immunization of animal. More sensitivity but less specificity than monoclonal, cause heterogenitas nature of

antibody. Monoclonal antibody : the product of an individual clone of plasma cell, Monospecificity (to single epitope), Consuming time to generate but immortality

#### Important considerations for IHC

Antibody selection, Fixation, Sectioning, Antigen Retrieval, Blocking, Controls (+ve & -ve), Direct method, Indirect method, Fluorescence and Multiple labeling. It actually need to care about all this now because it may affect how you harvest your samples.

#### Procedure of IHC

Tissue section → Antigen retrieval  
→ Blocking endogenous enzymes →  
Blocking background staining → Primary  
antibody → Secondary antibody →  
Chromogen substrate → Counterstain →  
Mounting → Microscopy

#### Key Stages in Preparing Histology Slides

The five main stages in the preparation of histology slides are: Fixing, Processing, Embedding Sectioning and Staining

#### APPLICATION OF IMMUNOHISTOCHEMISTRY

##### Prognostic markers in cancer

To predict the prognosis of tumors by identification of enzymes, tumor-specific antigens, oncogenes, tumor suppressor genes, and tumor cell proliferation markers. Analysis of tumors by these methods is a significant improvement over the conventional prognostic considerations by clinical staging and histologic grading. IHC is used for disease diagnosis, drug development, and biological research. Using specific tumor markers, physicians use IHC to diagnose a cancer as benign or malignant, determine the stage and grade of a tumor, and identify the cell type and origin of a metastasis to find the site of the primary tumor. IHC is also used in drug

development to test drug efficacy by detecting either the activity or the up- or down-regulation of disease targets.

#### Prediction of response to therapy

Immunohistochemical methods are also being applied to confirm infectious agent in tissues by use of specific antibodies against microbial DNA or RNA, e.g. in Cytomegalo virus, Hepatitis B virus, Hepatitis C virus, etc. The application is used routinely in validation of disease targets as it allows visualizing expression of the target in the affected tissue during the disease process. Another important advantage of IHC is that it can also be used to detect organisms in cytological preparations such as fluids, sputum samples, and material obtained from fine needle aspiration procedures. This can be very helpful in certain situations such as detection of pneumocystis from the sputum of an immunocompromised patient who needs rapid and precise confirmation of infection in order to begin immediate and appropriate therapy.

#### In Genetics

Immunohistochemistry can also be used to determine the function of specific gene products in fundamental biological processes such as development and apoptosis. Using a custom made monoclonal antibody against p53 homologue of the pro-apoptotic pathways of p53 was identified.

#### Research application

Much of the current research into the causes of neurodegenerative diseases is directed at identifying the factors that result in the formation of paired helical filaments, the deposition of beta amyloid, cytoplasmic accumulations of alpha synuclein, etc. Consequently, studies to localize and quantify the abnormal proteins that constitute reasons of neurodegenerative diseases are of central

importance. IHC using antibodies to beta amyloid, alpha synuclein, ubiquitin, huntingtin, polyglutamine, and others has become a routine tool for a sensitive detection and quantification of these abnormal proteins in both human tissues and in experimental animals that are used to model some of the features of these diseases. IHC is an important tool in diagnostic and research laboratories.

#### Summary

Immunohistochemistry (IHC) combines histological, immunological and biochemical techniques for the identification of specific tissue components by means of a specific antigen/antibody reaction tagged with a visible label. The principles of IHC are primary antibody binds to specific antigen, antibody-antigen complex is bound by a secondary, enzyme conjugated, antibody. In the presence of substrate and chromogen, the enzyme forms a colored deposit at the sites of antibody-antigen binding. Therefore, IHC has become a crucial technique and is widely used in many medical research laboratories as well as clinical diagnostics of disease and tumors of uncertain histogenesis, prognostic markers in cancer, prediction of response to therapy, determine the function of specific gene products and research application.

#### REFERENCES

1. Duraiyan J, Govindarajan R, Kaliyappan K, et al. Applications of immunohistochemistry. J Pharm Bioallied Sci. 2012 Aug;4(Suppl 2):S307-9.
2. Introduction to immunohistochemistry

(IHC). Assessed  
0n August  
2017.

<http://www.abcam.com/kits/introduction-to-immunohistochemistry-ihc>

3. Sheffield BS. Immunohistochemistry as an Important Tool in Biomarkers Detection and Clinical Practice. Arch Pathol Lab Med. 2016 Aug;140(8):766-9.
4. Matos LL, Trufelli DC, de Matos MG, et al. Immunohistochemistry as an important tool in biomarkers detection and clinical practice. Biomark Insights. 2010 Feb 9;5:9-20.
5. Idikio HA. Immunohistochemistry in diagnostic surgical pathology: contributions of protein life-cycle, use of evidence-based methods and data normalization on interpretation of immunohistochemical stains. Int J Clin Exp Pathol. 2009 Nov 25;3(2):169-76.