

KESIMPULAN

Tingkat pengetahuan pendamping pasien kanker anak di RSUP H. Adam Malik termasuk dalam kategori tinggi, sikap pendamping termasuk dalam kategori baik, dan perilaku pendamping dalam kategori baik.

REFERENSI

1. Departemen Kesehatan RI. Kendalikan kanker pada anak. Jakarta: Departemen Kesehatan; 2016.
2. Berg SL, Poplack DG. Complication of leukemia. Paediatrics in review. 1991;12(10):313-318.
3. Fanci R, Leoni F, Longo G. Nosocomial infections in acute leukemia: comparison between younger and elderly patient. New Microbiol. 2008;31:89-96.
4. World Health Organization. Guidelines on hand hygiene in health Care. Geneva: World Health Organization; 2011.
5. Jeyamohan, Dharshini. Angka Prevalensi Infeksi Nosokomial Pada Pasien Luka Operasi Pasca Bedah Di Bagian Bedah Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik, Medan Dari Bulan April Sampai September 2010. Medan: Karya Tulis Ilmiah USU; 2010.
6. Nugraheni R, Suhartono, Winarni S. Infeksi nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo. MKMI. 2012;11(1):94-100.
7. Bellissimo-Rodrigues F, Pires D, Zingg W, Pittet D. Role of parents in the promotion of hand hygiene in the paediatric setting: a systematic literature review. J Hosp Infect. 2016;93:159-163.
8. Longtin Y, Sax Hu, Allegranzi B, Schneider F, Pittet D. 2011. Hand Hygiene. N Engl J Med. 2011;364(13):24-27.
9. Allegranzi B, Pittet D. Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. J Hosp Infect. 2009;73:305-315.
10. Rosenthal Victor D., Guzman Sandra, Safdar Nasia, Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. Am J Infect Control. 2005;33:392-397.
11. World Health Organization. Hand hygiene : why, how and when?. Geneva: World Health Organization; 2009.
12. Kementerian Kesehatan RI. Infodatin: Perilaku mencuci tangan pakai sabun di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
13. RSUP. H. Adam Malik. Keputusan direktur utama RSUP H Adam Malik nomor : PM 0123/IX/44/2015. Medan: RSUP. H. Adam Malik; 2015.
14. Mayasari F. Perbedaan Perilaku Cuci Tangan Antara Anak SD Perkotaan Dengan Anak SD Perkotaan. Medan: Karya Tulis Ilmiah USU; 2012.
15. Maulana, Heri D.J. Promosi kesehatan. Jakarta : EGC; 2009.
16. Zuraidah, Yeni E. Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Perilaku Mencuci Tangan Dengan Benar Pada Siswa Kelas V SDIT An-Nida' Kota Lubuklinggau Tahun 2013. Palembang: Politeknik Kesehatan Palembang; 2013.
17. Notoatmodjo S. Ilmu kesehatan masyarakat: Prinsip-prinsip dasar. Jakarta: Rineka Cipta; 1997.
18. Khoiruddin, Kirnantoro, Sutanta. Tingkat Pengetahuan Berhubungan dengan Sikap Cuci Tangan Bersih Pakai Sabun Sebelum dan Setelah Makan pada Siswa SD N Ngebel Tamantirta, Kasihan, Bantul, Yogyakarta. Yogyakarta: Jogja International Hospital; 2014.
19. Mustikawati I, Nurul W, Zelfino. Hubungan Antara Pengetahuan Mengenai Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun Dengan Perilaku Pakai Sabun Pada Ibu-Ibu Di Kampung Nelayan Muara Angke, Jakarta Utara. Jakarta: Universitas Esa Unggul; 2014.
20. Ejemot, R. I. Hand washing for preventing Diarrhoea. Commentaries. International journal of epidemiology, 2008;37(3):470-473.
21. Rabie, T; Curtis, Valerie. Handwashing and risk of respiratory infections: a quantitative systematic review. Tropical medicine & international health, 2006;11(3):258-267.
22. Huang, David B.; ZHOU, Jing. Effect of intensive handwashing in the prevention of diarrhoeal illness among patients with AIDS: a randomized controlled study. Journal of medical microbiology, 2007;56(5):659-663.

Paparan Radiasi Medan Elektromagnetik Telefon Genggam terhadap Prevalensi Hipogonadisme dan Oligozoospermia Pada Hewan Coba

Arni Amir¹ dan M. Saka Abeiasa²

¹ Bagian Biologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang

² Bagian LPPM, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Piala Sakti

Corresponding author: M. Saka Abeiasa, alamat e-mail: 13abeiasa@gmail.com dan amir_arni@yahoo.com

Abstrak

Ponsel adalah perangkat yang menerima dan mentransmisikan radiasi gelombang radio dengan frekuensi 900-2000 MHz. Radiasi medan yang kuat akan mengakibatkan kerusakan jalur aktivasi apoptosis yang mengakibatkan nekrosis. Beberapa penelitian telah menghubungkan efek buruk dari radiasi ponsel kepada kadar testosteron, yang merupakan unsur fisiologis utama hormon seks pria, hormon penting untuk jaringan, spermatogenesis, dan regulator aktivitas fisik untuk kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh lama paparan radiasi ponsel terhadap kadar testosteron dan jumlah spermatozoa pada tikus Wistar Albino. Penelitian ini merupakan jenis eksperimen dengan desain post test control group. Jumlah sampel adalah 24 tikus wistar albino dengan usia maturasi reproduksi 2-3 bulan dengan berat 200-350 gr. Sampel diambil secara acak dan dibagi menjadi empat kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol tanpa perlakuan, kelompok eksperimen dengan masing-masing diberi paparan elektromagnetik 30, 60, dan 90 menit. Paparan ponsel berlangsung selama 50 hari dengan hari ke-51 dilakukan pengambilan hormon testosteron serum dan spermatozoa. Hasil data primer dianalisis dengan menggunakan anova dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji *one way anova* menunjukkan bahwa paparan radiasi ponsel memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat spermatozoa dan testosteron ($p = 0,00$), dan terjadi kerusakan jaringan intersisial dengan derajat kerusakan tinggi terjadi pada kelompok perlakuan paparan radiasi 90 menit. Dari hasil penelitian tersebut terdapat pengaruh yang signifikan antara durasi radiasi elektromagnetik ponsel terhadap kadar testosteron dan jumlah sel sperma tikus wistar albino.

Kata kunci: radiasi elektromagnetik, ponsel, testosteron, sperma

Abstract

Cellphone is a device that receives and transmits radio wave radiation with a frequency of 900-2000 MHz. Strong field radiation will result in damage to apoptosis pathway activation resulting necrosis. Just a few studies have linked the adverse effects of cellphone radiation to testosterone levels, which are the main physiological elements in male sex hormones, essential hormones for tissues, spermatogenesis, and regulator of physical activity for health. This study aims to see the effect of long exposure of cellphone radiation to testosterone levels and spermatozoa amount in Wistar Albino rats. This research is a type of experiment with Posttest control group design. The number of samples were 24 wistar albino rats with reproductive maturity age 2-3 months weighing 200-350 gr. Samples were taken randomly and divided into four groups consisting of the control group without treatment, the experimental group which each treated with 30, 60 and 90 minutes of exposure to cellphone electromagnetic radiation. The study lasted for 50 days. Serum testosterone hormone and spermatozoa were collected on day 51. The results of primary data were analyzed using anova with 95% confidence level. The analysis of data using One Way Anova showed that radiation exposure has a significant effect on spermatozoa and testosterone levels ($p = 0.00$), and there is damage to intersitial tissues in the treatment group 90 minutes radiation exposure. We concluded that there is a significant influence of duration of electromagnetic radiation from cellphone against testosterone levels and the number of wistar albino rat's sperm cell.

Key words: electromagnetic radiation, cellphone, testosterone, sperm count

PENDAHULUAN

Handphone atau telefon genggam merupakan sebuah penemuan yang umum saat ini. Belakangan ini tercatat bahwa negara maju maupun berkembang menjadi pengguna *handphone* dengan penggunaan terbanyak. *Handphone* merupakan sebuah alat yang menerima dan memancarkan radiasi gelombang radio dengan frekuensi 900-2000 MHz (Maier et al, 2004). Kuat medan radiasi akan bertambah seiring penggunaan sebagai alat komunikasi aktif dan melakukan data sharing dengan server pemancar. Pengguna *handphone* kurang mempertimbangkan masalah kesehatan yang diakibatkan emisi radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh *handphone*. Para remaja menghabiskan waktu mereka untuk menggunakan *handphone* diluar batas kewajaran. Fenomena ini menjadi kekhawatiran bagi peneliti di

bidang kesehatan. Radiasi medan elektromagnetik secara implisit dapat mengakibatkan gangguan kesehatan secara *thermal* maupun *non-thermal* (Derias et al, 2006).

Sejak dikemukakannya efek radiasi terhadap materi kehidupan, saat itu pula efek stokastik dan non-stokastik menjadi sangat penting diperhatikan pada tingkat seluler. Hormon beserta reseptornya menjadi bagian yang menerima dampak terburuk dari tubuh pengguna *handphone* dan dampak yang sama akan berimbas pada keturunan berikutnya. Radiasi elektromagnetik yang dihasilkan *handphone* akan berdampak kepada banyak organ dan sistem tubuh (Meo dan Drees, 2005), lebih lanjut dapat menyebabkan abrasi kromosom termasuk didalamnya duplikasi dan delesi mikro (Hensaw et al, 2005). Penggunaan *handphone* dapat mengakibatkan vertigo dan sakit kepala (Sheykin et al 2005). Paparan *handphone* juga dapat mengakibatkan tekanan darah rendah (Braune et al., 1998).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Ramadan et al.(2002) menyatakan bahwa paparan 20mT pada hewan uji selama 30 menit setiap hari selama 2 minggu, dapat menurunkan jumlah sperma sebesar 89,5% dan mengurangi kecepatan sperma sebesar 96,4%. Pada penelitian lebih lanjut, paparan 20mT selama 3 jam perhari menurunkan jumlah sperma sebesar 52,15% dan motilitas sperma sebesar 82,96%.

Pada penelitian kepada tikus percobaan, ditemukan bahwa sel Leydig adalah salah satu diantara sel tubuh yang sangat rentan terhadap gelombang elektromagnetik (Wang et al, 2003). Penurunan jumlah motilitas sperma 27 pria yang terpapar radiasi *handphone* 900MHz selama 5 menit (Erogul et al, 2006). Pada penelitian lain menemukan, bahwa meletakkan *handphone* pada pinggang dapat menurunkan konsentrasi sperma dibandingkan dengan pria yang tidak menggunakan *handphone* sama sekali atau meletakkan *handphone* di tempat lain (Kigallon dan Simmon, 2005).

Banyak literatur yang dapat dijadikan acuan dalam melihat efek radiasi terhadap berbagai sistem organ. Dibuktikannya bahwa penggunaan *handphone* dapat menurunkan jumlah dan kualitas semen pria (Wang et al. 2003). Penelitian yang dilakukan kepada 13 pria yang menggunakan *handphone* GSM selama 6 jam selama 5 hari menunjukkan bahwa terjadi penurunan sangat cepat dalam laju pergerakan spermatozoa. Bagaimanapun, baru beberapa saja kajian mengaitkan dampak buruk radiasi *handphone* terhadap kadar testosteron, yang merupakan unsur fisiologis utama pada hormon sex pria, hormon esensial bagi jaringan, spermatogenesis, dan pengatur aktifitas fisiologis bagi kesehatan (London et al. 2003). Dari berbagai studi dan kesimpulan diatas, peneliti tertarik melihat pengaruh lama paparan radiasi *handphone* terhadap kadar testosteron dan jumlah spermatozoa pada tikus Wistar Albino.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *post test only control group* yaitu rancangan yang digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan hasil perlakuan dengan kelompok kontrol diakhir masa perlakuan.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah tikus jantan Wistar yang didapat dari unit pemeliharaan hewan percobaan Universitas Indonesia, dengan pertimbangan tikus adalah mamalia coba atau sering disebut hewan laboratorium karena sering dipakai pada penelitian biologi. Pertimbangan lain, bahwa ditinjau dari aspek teoritis dan aspek organobiologik, biokimia hormonal tikus ini mirip dengan manusia sehingga memudahkan eksplorasi pada penelitian manusia. Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan rumus frederer (2010) yaitu 24 ekor.

Instrumen Penelitian

Haemositometer, mikroskop optik digital, micropipette 1 mL, tempat pembiusan, seperangkat alat bedah : pisau bedah, gunting, pinset anatomis dan pinset cirugie, timbangan digital kitchen stuff 5 kg, larutan NaCl fisiologis, larutan George, ether, kaca arloji, kit testosteron elisa, darah tikus, sentrifus.

Cara Kerja

Tahap I :

- Memilih hewan uji sejumlah 28 ekor, umur 2-3 bulan, berat badan 200-320 gram yang benar-benar fertil (subur). Penentuan kesuburan tikus dengan jalan mengawinkan tiap tikus perlakuan dengan betinanya, tikus dapat dikatakan fertil jika terjadi kehamilan pada tikus betina yang dikawinkan tadi.

- Hewan uji diaklimatisasi dalam kandang selama sepuluh hari.
- 28 ekor tikus dibagi kedalam empat kelompok. Kelompok pertama adalah kelompok tanpa perlakuan (kontrol), kelompok kedua adalah kelompok yang diberikan paparan radiasi selama 30 menit, kelompok ketiga dengan lama paparan 60 menit, dan kelompok terakhir diberikan paparan selama 90 menit per hari.

Tahap II

- Tikus kelompok kontrol diletakan di dalam kandang tanpa diberikan radiasi.
- Tikus percobaan di bagi menjadi 3 kelompok berdasarkan lama waktu radiasi: 30 menit, 60 menit, dan 90 menit per hari (7 tikus untuk setiap periode). Sebelum diberikan paparan radiasi terlebih dahulu dilakukan uji kuat frekuensi radiasi di seluruh areal kandang dengan menggunakan alat ukur radiasi merek EMR Detector. Areal pengukuran dipilih secara acak. Setelah hasil ukur menunjukkan bahwa kuat frekuensi radiasi tersebar secara merata dengan kuat yang sama barulah tikus diletakkan didalam kandang baki 60x40x20cm yang di modifikasi, masing-masing kandang diberikan radiasi *handphone* 2 arah dengan kondisi aktif (melakukan panggilan). Ruang percobaan dikontrol pada suhu 23°C. Setiap tikus ditempatkan secara individu didalam wadah, makanan dan air yang disediakan ad libitum dengan menempelkan chow pelet dan botol air di atas wadah. Kandang dibersihkan selama 1x3 hari.

Tahap III

- Pengambilan serum di ambil berkisar antara jam 8-10 malam, hal ini di pertimbangkan karena terjadi fluktuasi pada jam tersebut dan tikus merupakan hewan nocturnal yang melakukan coitus pada malam hari. Pengambilan darah diambil dari retroorbital sebanyak 4 mL. Setelahnya, darah ditampung dalam vacutainer kepala merah, ditiadakan selama 2 jam dalam suhu kamar kemudian di sentrifus, serum di separasi dan disimpan dalam microtube pada suhu -20°C dan dianalisis menggunakan ELISA. Kadar hormon testosteron total untuk tikus wistar albino 3,3ng/dL
- Pengambilan testis dan dijadikan sebagi bahan histopatologi untuk kemudian dianalisis gambaran sel Leydig pada jaringan intersisialnya.
- Bagian cauda epididimis dilarutkan kedalam 5 mL (pengenceran 50x) NaCl 0,9%, sayat cauda epididimis didalam NaCl tersebut agar sperma dapat keluar. Homogenkan dengan cara memutar wadah. Setelahnya ambil 10 µL larutan letakkan pada haemositometer dan letakkan dibawah mikroskop optik digital. Hitung pada 5 kotak besar.
Rumus menghitung jumlah sperma/mL :

$$\Sigma R = FxPx1000$$

ΣR= jumlah spermatozoa pada lima ruang

F= ketelitian hemositometer (0.5)

P= pengenceran (500) (Kuntana, 2013).

HASIL PENELITIAN

Penelitian eksperimental dengan rancangan *randomized post test only control group design*, menggunakan 24 ekor tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar. Tikus yang digunakan berumur 2-3 bulan, dan dengan berat badan kira-kira 200-350gr. Sampel yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (paparan radiasi).

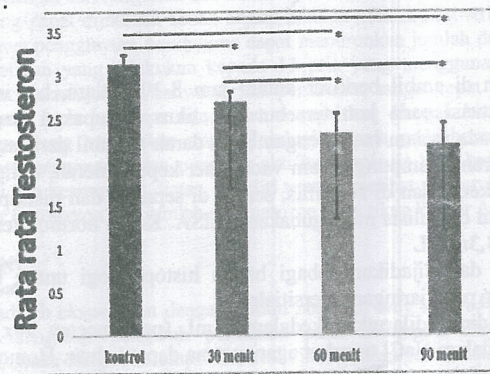
Tabel 1. Rata rata Kadar Testosteron pada Tikus yang Terpapar Radiasi Electromagnetik *Handphone*(n=24)

Kelompok	Kadar Testosteron (ng/dL)	P
Kontrol	3,15 ± 0,23	0,000
30 menit	2,71 ± 0,28	
60 menit	2,35 ± 0,50	
90 menit	2,21 ± 0,59	

Tabel 2. Rata rata Jumlah Spermatozoa pada Tikus yang Terpapar Radiasi Elektromagnetik Handphone(n=24)

Kelompok	Jumlah Spermatozoa (Mean ± SD)	P
Kontrol	7,52 ± 0,48	0,000
30 menit	7,38 ± 0,10	
60 menit	7,29 ± 0,76	
90 menit	7,24 ± 0,10	

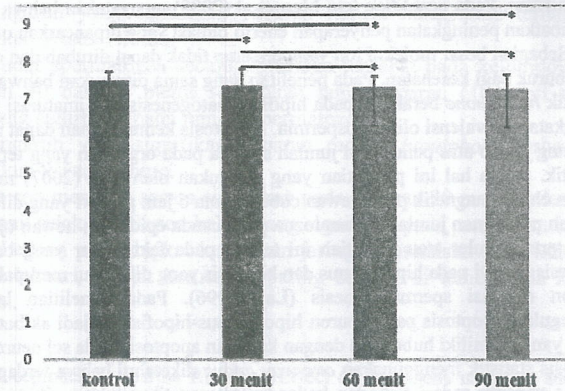
Ujione way anovamenunjukkan bahwa lama paparan radiasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah spermatozoa dan kadar testostereone (p < 0.05) (Tabel 1 dan 2).



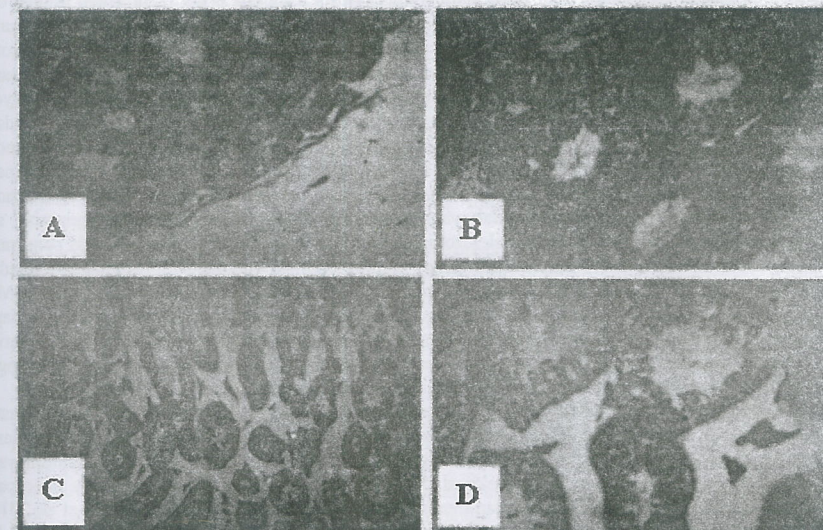
Gambar 1. Grafik Rerata Kadar Testosteron

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kadar testosteron antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan 30, 60, dan 90 menit, dan terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan 30 ke 60 dan 90 menit namun tidak di temukan perbedaan yang signifikan antara perlakuan 60 dan 90 menit.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah spermatozoa yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Ditemukan perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan 30 terhadap kelompok perlakuan 90 menit.



Gambar 2. Grafik Rerata Jumlah Spermatozoa



Gambar 3. Gambaran jaringan interstitial testis hewan coba pada kelompok kontrol (A dan B) dan paparan 90 menit (C dan D). Perbesaran 40x (A,C) dan 100x (B, D)

Berdasarkan pengamatan di bawah mikroskop terlihat bahwa terdapat perbedaan kondisi jaringan interstitial pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (Gambar 3).Kerusakan pada jaringan interstitial berpengaruh langsung terhadap jumlah sel leydig. Kerusakan pada tiap kelompok memiliki derajat yang berbeda, kerusakan jaringan interstitial paling banyak di temui pada kelompok perlakuan 90 menit paparan.

PEMBAHASAN

Setelah dianalisis menggunakan one way anova diketahui p value sebesar 0.00 dimana dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan antara lama paparan radiasi terhadap penurunan jumlah spermatozoa tikus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agarwal et al. (2007), yang menemukan bahwa jumlah sel sperma, motilitas, viabilitas, dan morfologi sperma pada pengguna handphone mengalami

penurunan yang signifikan. Pada penelitian lain Meo et al (2008) menyatakan bahwa penambahan kuat radiasi dapat mengakibatkan peningkatan penyerapan energi radiasi yang dipancarkan oleh telepon seluler oleh tubuh manusia. Sebagian besar molekul ion yang terserap tidak dapat dirubah dan cenderung bersifat reaktif dan berakibat buruk bagi kesehatan. Pada penelitian yang sama ditemukan bahwa peningkatan kuat medan elektromagnetik *handphone* berakibat pada hipospermatogenesis dan imaturasi sel germinal yang berujung pada peningkatan prevalensi oligozoospermia. Apoptosis kemungkinan dapat menjadi salah satu faktor yang bertanggung jawab atas penurunan jumlah sperma pada organisme yang terpapar oleh radiasi medan elektromagnetik. dalam hal ini penelitian yang dilakukan oleh Yan (2007) menemukan bahwa paparan radiasi medan elektromagnetik pada hewan coba selama 6 jam sehari yang dilakukan selama 18 minggu mengakibatkan penurunan jumlah spermatozoa pada cauda epididimis hewan uji. Apoptosis yang terjadi dapat bersifat pretestikuler atau kematian ini terjadi pada faktor luar yang berpengaruh dalam regulasi spermatogenesis seperti pada hipotalamus dan hipofisis yang diketahui merupakan pemicu dalam memproduksi hormon regulasi spermatogenesis (Lai, 1996). Pada penelitian lain Zhao (2006) menyatakan bahwa regulasi apoptosis pada neuron hipotalamus-hipofisis terjadi akibat dari peningkatan kerja caspase-2 dan 6 yang memiliki hubungan dengan kejadian apoptosis pada sel neuron.

Dari hasil analisis statistik menggunakan *one way anova* diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara lama paparan radiasi terhadap kadar testosteron tikus wistar albino dimana diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 30, 60 dan 90 menit. Hal serupa juga dipaparkan oleh pakar Fred Hutchinson Cancer Research Center Survivorship Program (2015) menyatakan bahwa paparan radiasi pada pasien yang menjalani pengobatan kanker dengan metode radiasi dan terapi pada areal testis dengan dosis 3 hingga 6 Gy (setara 300 hingga 600 cG/rads) mengalami infertilitas dan menunjukkan gangguan pada kelenjar pituitari, dan penurunan terhadap kadar LH dan FSH yang dibutuhkan untuk menginduksi testis agar melakukan proses spermatogenesis dan menjaga regulasi testosteron. Lebih lanjut pada pasien yang diberikan paparan radiasi dengan dosis 20 Gy (2000cGy/rads) atau lebih tinggi dari itu menunjukkan bahwa sel leydig berhenti untuk memproduksi testosteron atau dapat disimpulkan pasien dapat mengalami keadaan hypogonadism. Amara et al (2006) pada penelitian Efek Subkhorionik Paparean Radiasi Statistic Terhadap Fungsi Testis Tikus menemukan bahwa paparan subkhorionik medan elektromagnetik berakibat pada peningkatan DNA oksidasi dan radikal bebas dalam sel, gangguan hormonal seperti imbalance hormone dan hiposekresi hormon merupakan masalah yang dapat timbul dan dilanjutkan pada kematian sel. Paparan jangka panjang dari radiasi medan elektromagnetik *handphone* dapat berdampak pada penurunan testosteron dalam serum. Testosteron secara alami menjadi sumber utama dalam penjagaan regulasi reproduksi dan gender serta pengaturan kesehatan lain seperti remodeling tulang dan proliferasi sel (Meo et al 2010). Pada dasarnya radiasi dapat mendegradasi hingga mencapai DNA inti sehingga dapat mengganggu fungsi sel dalam proses sintesis hormonal, hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Kesari et al (2011) bahwa paparan radiasi elektromagnetik dapat merusak untai DNA pada inti sel leydig sehingga regulasi hormonal terganggu, hal ini ditandai dengan hypogonadism pada organisme tersebut.

Riset pada hewan menunjukkan pengguna *handphone* dapat menurunkan gairah sex secara drastis. Tikus yang terpapar radiasi *handphone* menghasilkan jauh lebih sedikit hormon testosteron dalam darah dibandingkan tikus yang tak terpapar. Semakin tinggi tingkat radiasi semakin sedikit testosteron yang dihasilkan, sehingga menurunkan gairah seksual. Peningkatan ROS dan kerusakan DNA baik pada spermatozoa dan sel leydig secara keseluruhan menurunkan kemampuan arodisiak (Salama et al, 2010). Hal yang sama di temukan pada penelitian kali ini, tercatat selama penelitian pada tikus paparan 60 dan 90 menit mengalami perubahan ketertarikan, hal ini ditandai dengan menurunnya gairah terhadap tikus betina yang diletakkan didekat kandang hewan uji pada hari ke 48, 49 dan 50. Selanjutnya perubahan pola perilaku tidak hanya terlihat dari kurang antusias terhadap tikus betina namun ditemukan praktik sesama jenis hal ini terlihat dengan gerakan koitus, memanjat dan saling membersihkan terhadap sesama hewan uji. Hal yang sama ditegaskan oleh Sommer et al (2009) yang menyatakan bahwa tikus jantan yang di berikan paparan radiasi 1966 Mhz mengalami perubahan tingkah laku reproduksi baik berupa pola maupun kebiasaan reproduksinya.

KESIMPULAN

1. Terdapat pengaruh yang signifikan paparan radiasi *handphone* terhadap kadar hormon testosteron tikus Wistar Albino.
2. Penurunan kadar spermatozoa secara signifikan terdapat pada kelompok perlakuan dengan lama paparan 30 dan 90 menit sedangkan lama paparan 60 menit tidak menunjukkan perubahan yang signifikan pada jumlah spermatozoa
3. Terdapat pengaruh yang signifikan paparan radiasi *handphone* terhadap kadar hormon testosteron tikus Wistar Albino.
4. Kadar testosteron menurun secara signifikan pada paparan 30 menit sedangkan pada paparan 60 dan 90 menit tidak terjadi perubahan yang signifikan pada penurunan kadar testosteron.
5. Terdapat perbedaan pada tingkat kerusakan jaringan intersisial pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, derajat kerusakan paling banyak di temui pada kelompok 90 menit paparan radiasi.

REFERENSI

1. Agarwal A, Deepinder F, Sharma RK et al. Effect of cell phone usage on semen analysis in men attending infertility clinic: an observational study. *Fertility and Sterility*. 2008; 89(1):124-128.
2. Amara S, Abdelmeleek H, Garrel C, Guiraudaud P, Douki T, Ravanat JL, Favier A, Saklay M & Rhouma KB. Effects of Subchorionic Exposure to Static Magnetik Field on Testicular Function in Rat. *Arch of Med*. 2006;37:947-952.
3. Derias EMB, Stefanis P, Drakeley A, Gazvani R, Lewis-Jones DI. Growing Concern Over the Safety of Using Mobile Phones and Male Fertility. *Arch. Androl*. 2006;52(1):9-14
4. Erogul O, Oztas E, Yildirim I et al. Effects of electromagnetic radiation from a cellular phone on human sperm motility: an in vitro study. *Archives of Medical Research*. 2006;37:840-843.
5. Fred Hutchinson Cancer Research Center Survivorship Program diakses januari 2015
6. Kesari KK, Kumar S, Behari J. Effects of radiofrequency electromagnetic wave exposure from cellular phones on the reproductive pattern in male wistar rats. *Appl Biochem Biotechnol*. 2011;164(4):546-559.
7. Kilgallon SJ, Simmons LW. Image content influences men's semenquality. *Biol Lett*. 2005;1:253e255.
8. Lai H, Singh NP. Single- and double-strand DNA breaks in rat brain cells after acute exposure to radiofrequency electromagnetic radiation. *Int J Radiat Biol*. 1996;69: 513-521.
9. London, Stephanie J., Janice M. Pogoda, Katherine Liao Hwang, Bryan Langholz, Kristine R. Monroe, Laurence N. Kolonel, William T. Kaune, John M. Peters, and Brian E. Henderson. Residential Magnetic Field Exposure and Breast Cancer Risk: a Nested Case-Control Study From a Multiethnic Cohort in Los Angeles County, California. *American Journal of Epidemiology*. 2003;158:969-980.
10. Maier R, Greter SE, Maier N. Effects of pulsed electromagnetic fields on cognitive processes - a pilot study on pulsed field interference with cognitive regeneration. *Acta Neurol Scand*. 2004;110(1):46-52.
11. Meo SA, Al-Drees AM. Mobile phone related-hazards and subjective hearing and vision symptoms in the Saudi population. *Int J Occup Med Environ Health*. 2005;18(1):53-57.
12. Ramadan, Laila A., Adel R A. Abd-Allah, Hamdy A A. Aly, and Aisha A. Saad-El-Din. Testicular Toxicity of Magnetic Field Exposure Nad Prophylactic Role of Coenzyme Q10 and L-Carnitine in Mice. *Pharmacological Research*. 2002;46: 363-370.
13. Salama N. Effects of exposure to a mobile phone on sexual behavior in adult male rabbit: an observational study. *Int J Impot Res*. 2010;22(2):127-133.
14. Sheynkin, Yefim; et al. Increase in scrotal temperature in laptop computer users. *Hum. Reprod*. 2005;20(2):452-455.
15. Sommer AM, Grote K, Reinhardt T, Streckert J, Hansen V, Lerchl A. Effects of radiofrequency electromagnetic fields (UMTS) on reproduction and development of mice: a multi-generation study. *Radiation Research*. 2009;171(1):89-95.
16. Tian-Yong Zhao, Shi-Ping Zoua, Pamela E. Knappb. Exposure to cell phone radiation up-regulates apoptosis genes in primary cultures of neurons and astrocytes. *Neurosci Lett*. 2007;412(1):34-38.
17. Wang SM, Wang DW, Peng RY et al. Effect of electromagnetic pulse irradiation on structure and function of Leydig cells in mice. *Zhonghua Nan Ke Xue*. 2003;9: 327-330.



Prosiding

Temu Ilmiah Nasional II

Konsorsium Ilmu Biomedik Indonesia

Medan, 23 dan 24 November 2017

Biomedical Science on Environment and Human Disease

Editor

Zulham Yamamoto

M. Ichwan

Yahwardiah Siregar



Program Studi Magister Ilmu Biomedik
Fakultas Kedokteran
Universitas Sumatera Utara
2017



Prosiding Temu Ilmiah Nasional II
Konsorsium Ilmu Biomedik Indonesia
Medan, 23 dan 24 November 2017

Biomedical Science on Environment and Human Disease

Program Studi Magister Ilmu Biomedik
Fakultas Kedokteran
Universitas Sumatera Utara
Medan

ISBN: 978-602-50852-0-8

Editor

Zulham Yamamoto

M. Ichwan

Yahwardiah Siregar

Desain Sampul dan Tata Letak

Deny Mahyudi, S.Kom.

Penerbit:

Program Studi Magister Ilmu Biomedik
Fakultas Kedokteran USU

Jl. Dr. T. Mansur No. 5, Kampus USU, Medan 20155

Telp. : +62-61-8211045; 8210555



Cetakan Pertama, November 2017
Ix + 133 hlm; 294 x 210 mm
ISBN XXY-YYY-XXXX-XX-Y

ISBN 978-602-50852-0-8



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun termasuk fotokopi, tanpa izin tertulis dari Program Studi Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR PANITIA

Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Pengetahuan tentang penyakit semakin berkembang. Demikian pula, pengetahuan manusia mengenai dirinya semakin mendalam. Saat ini kita menyaksikan bahwa kompleksitas ilmu kedokteran telah berkembang sedemikian rupa kepada saling ketergantungan antar disiplin ilmu dalam praktik di laboratorium dan di klinik. Kini, semakin sering kita menemukan diagnosis, terapi, dan prognosis digantung harapannya kepada molekul. Semua ini merupakan sebagian dari sumbangsih besar dari ilmu biomedik kepada dunia kedokteran dan kemanusiaan.

Sebagai bagian menjawab tantangan dunia yang semakin cepat perubahannya, perkembangan dalam lingkup ilmu-ilmu biomedik berlangsung cepat pula. Para ilmuwan telah berfikir dan bekerja keras menembus batas yang tak pernah terduga sebelumnya. Penemuan teknologi dan peralatan telah membantu para peneliti menuju molekul yang bekerja pada sel dan jaringan tubuh. Selain itu, pemahaman mengenai mekanisme kerja molekular juga telah membantu pencapaian perkembangan ilmu biomedik saat ini.

Perkembangan ilmu biomedik sebaiknya tidak hanya sebatas penjelasan atas suatu hal atau fenomena saja tetapi juga mampu menjadi sesuatu yang lebih berguna dalam terapan, lebih aplikatif. Teknologi, peralatan, atau produk yang dapat digunakan dalam penegakan diagnosis dan pengobatan penyakit sangat diharapkan lahir dari para peneliti Indonesia. Untuk itulah penyelenggaraan satu temu ilmiah (konferensi) yang khusus membahas ilmu biomedik menjadi satu keperluan bagi masyarakat biomedik Indonesia yang tergabung dalam Konsorsium Ilmu Biomedik Indonesia (KIBI). Temu ilmiah Nasional (Temilnas) ini dapat menjadi sarana bagi dosen, mahasiswa, alumni, dan peneliti lainnya yang berkecimpung dalam lingkup ilmu biomedik dari seluruh Indonesia untuk saling bertukar informasi, berbagi pengalaman, dan membina jejaring ilmiah seperti penelitian dan publikasi bersama di antara para mahasiswa, alumni, dan program studi biomedik.

Prosiding Temu Ilmiah Nasional II ini dimaksudkan sebagai rekaman kegiatan secara tertulis dari Kegiatan Ilmiah dalam Temilnas II KIBI Medan 2017. Temilnas II KIBI Medan 2017, dan Kongres Nasional KIBI, diselenggarakan dalam dua hari (23 dan 24 November 2017) di Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan, tentulah lebih besar dari apa yang dapat direkam dalam prosiding ini. Sejumlah 20 naskah lengkap dan 27 abstrak mudah-mudahan dapat menjadi katalis bagi perkembangan ilmu Biomedik yang lebih bermutu, berbobot, dan berimpak yang lebih besar bagi Indonesia dan dunia.

Kami juga mengucapkan selamat datang di Medan. Kota yang menjadi miniatur Indonesia. Selamat menikmati kehangatan budaya Medan yang khas dan menggecap kuliner Sumatera Utara yang kaya nan menggugah selera pendatang dari manca negara.

Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Dr. med. dr. Yahwardiah Siregar



DAFTAR ISI

	Hal.
KATA PENGANTAR PANITIA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR ACARA TEMILNAS II KIBI 2017	ix
PLENARY NOTES	
Metode untuk Mendeteksi Polimorfisme Genetik <i>Yahwardiah Siregar</i>	2
NASKAH LENGKAP	
Kajian Aktivitas Fisik Sedang terhadap Kelelahan Otot Orang Tidak Terlatih <i>Aditya Candra dan Tahara Dilla Santi</i>	10
Korelasi Kadar Leukosit dan Rasio Netrofil-Limfosit dengan Kadar Interleukin-17 pada Subjek Geriatri Penderita Pneumonia Komuniti <i>Dwitya Elvira</i>	14
Efektivitas Ekstrak Biji Mahkota Dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i>) sebagai Pembasmi <i>Aedes aegyti</i> <i>Tahara Dilla Santi dan Aditya Candra</i>	19
Ghrelin Attenuates High Potassium Chloride Induced-Insulin Release from Islets of Langerhans <i>Rauza Sukma Rita and Katsuya Dezaki</i>	23
Tingkat Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pendamping dari Pasien Kanker Anak yang sedang Menjalani Rawat Inap Mengenai Cuci Tangan <i>Akmal Fahrezy, Bidasari Lubis, dan Tri Widayawati</i>	26
Paparan Radiasi Medan Elektromagnetik Telefon Genggam terhadap Prevalensi Hipogonadisme dan Oligozoospermia Pada Hewan Coba <i>Arni Amir dan M. Saka Abeiasa</i>	30
Labu Kuning Menurunkan Kolesterol Non-HDL dan Indeks Aterogenik Tikus dengan Diet Tinggi Lemak dan Fruktosa <i>Sunarti, Cleonara Yanuar Dini, Durrah Zata Lini, Miftakhul Jannah, dan Dianandha Septiana Rubi</i>	37
Injeksi dsDNA Dosis Bertahap Meregulasi Keseimbangan Sel-Sel Inflamasi pada Mencit Model Lupus yang Diinduksi Pristane <i>Khairunisah Dwi Hartanti, Syaiful Arifin, Thoha Muhajir Albaar, Retna Gumilang, Naya Adi Dharmesta, Kusworini Handono, Nurdiana Nurdiana, dan Sri Puranto</i>	42
Desensitisasi Menggunakan Self-Antigen dsDNA Memperbaiki Toleransi Imun melalui Modulasi Sel T-Regulator pada Mencit Model Lupus <i>Syaiful Arifin, Khairunisah Dwi Hartanti, Thoha Muhajir Albaar, Retna Gumilang, Naya Adi Dharmesta, Kusworini Handono, Sri Poeranto, dan Nurdiana</i>	46
Perbandingan Efek Pemberian Vitamin D 5000 IU dan 10.000 IU dalam Terapi Periodontitis Kronis <i>Kirana Patrolina Sihombing</i>	51
Efek Akut Pemberian Pisang Raja Bandung pada Performa dan Tekanan Darah Tikus <i>Arta Farmawati dan Dina Septari Anindyah</i>	56



	Hal.
Efek Ekstrak Daun Insulin (<i>Tithonia diversifolia</i>) pada Kadar Gula Darah Tikus Model Diabetes Mellitus <i>Arifa Mustika, Nurmawati Fatimah, dan Anny Setijo Rahaju</i>	60
Analisis Epitop Envelope Virus Dengue Serotipe 2 sebagai Dasar Pengembangan Vaksin <i>Yora Permata Dewi, Beti Ernawati Dewi, T. Mirawati Sudiro, dan Fithriyah</i>	65
Efek Antioksidan Ekstrak Buah Lontar (<i>Borassus flabellifer L.</i>) terhadap Penurunan Kadar Kreatinin Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>) yang Diinduksi Gentamisin <i>Sulasmi Anggo, Tenri Esa Arief, dan Sitti Rafiah</i>	69
Kadar Prolaktin selama Awal Masa Nifas pada Ibu Menyusui <i>Ellyta Aizar dan Nur Asiah</i>	73
Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu Menginduksi Kematian Sel Kanker Payudara MCF-7 <i>Raden G. Sariwidyantry, Latifah R. Nurfazriah, Ludovicus Edwinanto, Andri Rezano, dan Danny Hilanto</i>	79
Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>) terhadap Induksi Kematian Sel Lini Kanker Serviks <i>Ludovicus Edwinanto, Afrida Aizzatun Istiqomah, Andri Rezano, dan Edhiyana Sahiratmadja</i>	86
Pengaruh Pemberian Seduhan Daun Yakon (<i>Smallanthus sonchifolius</i>) terhadap Profil Lipid Darah Tikus Wistar (<i>Rattus norvegicus L.</i>) Diabetik Yang Diinduksi Aloksan <i>Hendra Sutysna, Handri Setiawan, Siti Fadriah, dan Lestari Amelia</i>	92
Elaborate Evaluation of Serum and Tissue Oxidized LDL Level with Darapladib Therapy: a Feasible Diagnostic Marker for Early Atherogenesis <i>Teuku Heriansyah, Aditya Angela Adam, Titin Andri Wihastuti and Mohammad Saifur Rohman</i>	97
Sitotoksitas Ekstrak Kulit Delima (<i>Punica granatum</i>) Terhadap Sel Kanker Serviks HeLa <i>Latifah Rahman Nurfazriah, Afrida Aizzatun Istiqomah, Andri Rezano, dan Diah Dhanawaty</i>	105
ABSTRAK	
Analisis Hubungan Ekspresi Mikro RNA 10b (mir-10b) dengan Ekspresi Gen HOXD-10 dan PIKCA pada Kanker Payudara di Sumatera Barat <i>Dessy Arisanty, Yanwirasti, Wirma Arif, dan Daan Kambri</i>	112
Fraksi Etil Asetat <i>Andrographis paniculata</i> Ness Menghambat Diferensiasi Osteoblas pada Sel Punca Mesenkimal Asal Sumsum Tulang Manusia <i>Sari W, Kusnadi Y, Purwaningsih EH, dan Suyatna FD</i>	113
Pengaturan Naik (<i>Upregulation</i>) Faktor Transkripsi Nrf2 pada Limfosit Limpa Mencit yang Dicabari Sel Darah Merah Domba <i>Citra Praditi, Sri Widia A. Jusman, dan Mohamad Sadikin</i>	114
Pengaruh Genistein terhadap Ekspresi RE- β , IL-1 β , DAN MUC-5AC pada Sindroma Dry Eye dengan Tikus Model Ovariectomi <i>Rosy Aldina, Hidayat Sujuti, Nur Permatasari, dan Mohammad Aris Widodo</i>	115
Ekspresi MLH1 dan p16INK4 pada Model Tikus dengan Hiperplasia Endometrium dan Kanker Endometrioid <i>Salinah, Wuyung PE, Wiweko B, dan Kodariah R</i>	116



	Hal.
Hubungan Parasitemia dan Skor Klinis Malaria Serebral pada Mencit C57BL/6 <i>Kresna Septiandy Runtuk dan Loeki Enggar Fitri</i>	117
Pengaruh Coleomic Fluid <i>Lumbricus rubellus</i> Terhadap Apoptosis dan Hambatan G2/M dalam siklus sel pada Sel Kolon HT-29 <i>Pearindah, Agustina Tri Endharti, dan Sofy Permana</i>	118
Profil Ekspresi MIR-21 dan Ekspresi Gen Bcl2 sebagai Gen Anti Apoptosis pada Kanker Payudara di Sumatera Barat <i>Yanwirasti, Dessy Arisanty, Wirma Arif, dan Daan Khamri</i>	119
Polimorfisme Gen PAX6 IVS9-12C to T, rs 667773 pada Dewasa Muda Penderita Miopia Berat <i>Hidayat, Aryani Atiyatul Amra, dan Putri Amriany Nur</i>	120
Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Cryoprotectant pada Proses Simpan Beku Sperma <i>Meidona Nurul Milla dan Rini Aryani</i>	121
Pengaruh <i>Mesenchymal Stem Cells</i> yang Diaktivasi oleh TNF- α terhadap Kadar VEGF dan Kepadatan Kolagen Tikus Galur Wistar <i>Aditya Nugraha, Chodidjah, Titiek Sumarawati, dan Agung Putra</i>	121
Pengaruh Kuat Medan Magnet terhadap Kadar Malondialdehid dan Melatonin Tikus <i>Harliansyah dan Elita Donanti</i>	122
Pengaruh Ekstrak Daun Duwet (<i>Syzygium cumini</i>) terhadap Kadar Malondialdehid Tikus Hiperlikemia yang Diinduksi Aloksan <i>Eti Yerizel, Rdhya Silmi, dan Abdiana</i>	122
Variasi Genetik dan Struktur Genetik Populasi <i>Aedes aegypti</i> di Beberapa Daerah Endemi Demam Berdarah Dengue di Sumatera Barat, Indonesia <i>Hasmiwati, Jamsari, Yanwirasti, Nuzulia Irawati, dan Dahelmi</i>	123
Efek Berbagai Komposisi Diet Secara ad libitum terhadap Kadar 8-Oxodeoxyguanosine dan Protein Urin pada Tikus Sprague Dawley <i>Eni Widayati, Taufiqurrahman, dan Azizah Hikma Safitri</i>	123
Peran Andrografolida dalam Menginduksi Apoptosis Intrinsik pada <i>Breast Cancer Stem Cells</i> yang Dipaparkan Rotenon: Tinjauan Ekspresi mRNA Caspase 9 dan Caspase 3 <i>Elvira Yunita, Resda Akhra, Melva Louisa, dan Septelia Inawati Wanandi</i>	124
Selektivitas Sitotoksik Perasan Buah Markisa (<i>Passiflora edulis f. flavicarpa</i>) terhadap Berbagai Lini Sel Kanker <i>Atina Hussaana, Qathrunnada Djam'an, Magdalena Dewi Kusuma, Raya Esy Pantiarti, dan Caesar Huseindy Daminggo</i>	124
Ekspresi Konstruksi Vaksin DNA Resuscitation-Promoting Factor D (rpfD) Secara In Vitro dan In Vivo <i>Aprilia Rakhmawati, Andriansjah Rukmana, Anis Karuniawati, Fithriyah, danRatih Dian Saraswati</i>	125
Efek Pemberian Temu Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>) terhadap Induksi Apoptosis Sel Kanker Payudara T47d <i>Chodidjah, Titiek Sumarawati, dan Taufiqurrachman</i>	125

	Hal.
Ekstrak Pegagan (<i>Centella asiatica</i>) Mengoreksi Stunting melalui Peningkatan Faktor Pertumbuhan dan Angiogenesis <i>Husnul Kotimah, Fitra Arsy Nur Cory'ah, Dyah Woro Kartiko Wardhani, Umi Kalsum, Nurdiana, dan Mulyohadi Ali</i>	126
Analysis of OV6 Expression Pattern and Distribution in Rat Liver Development <i>Msy. Rulan Adnindya, Isabella Kurnia Liem, Ria Kodariah, Puspita Eka Wuyung, Indriyani, and Ahmad Azmi Nasution</i>	127
Advance Medicine: A New Hope To Cure Autism Spectrum Disorders <i>Marhaen Hardjo, Fathurrahman Muiz, Nur Rahma, Fadlianah, Willies Vriswan, Wachyudi Muchsin, Mathi S. Senapati, and Taruna Ikrar</i>	128
Advanced Medicine: A Promising Strategy to Cure Metabolic Syndrome <i>Marhaen Hardjo, Ayu Lestari, Rini Amriani, Nur Faidah, Willies Vriswan, Wachyudi Muchsin, Mathi S. Senapati, and Taruna Ikrar</i>	128
Pengaruh Pijat Oksitosin terhadap Produksi ASI pada Ibu Nifas <i>Ellyta Atzar, Nur Asiah, Sitti Saidah</i>	129
Analisis Polimorfisme Gen MPB64 Pada Penderita Suspek Tuberkulosis Paru di Rumah Sakit Paru Lubuk Alung Padang Pariaman. <i>Elizabeth Bahar dan Andani Eka Putra</i>	129
Trigona Honey, a Natural Bee Product, Promotes mRNA Foxp3 Expression in Healthy Mice Balb/c Strain <i>Rosdiana Natsir dan Kamalia Nova</i>	130
Antihyperglycemia Effect and Antioxidant Capacity of <i>Murraya koenigii</i> in Nicotinamide-Streptozotocin Induced Diabetic Rats <i>Fauzul Husna</i>	130
Keterlibatan Kalsium Intraselular pada Cairan Coleomic <i>Lumbricus rubellus</i> Meningkatkan Efek Anti Proliferatif pada Sel Kolon HT-29 <i>Agustina Tri Endharti, Sofy Permana, Zurniatu Sholihah, dan Yeni Purnamasari</i>	131
Uji Efek Cocor Bebek (<i>Bryophyllum pinnatum</i>) pada Mencit LES Induksi Pristan Terhadap Fungsi Hati dan Profil Kimia Darah <i>Umi Kalsum, Husnul Khotimah, Nurdiana, dan Kusworini</i>	132
Analisis Ekspresi Gen Reseptor (Pro)renin dan Vascular Endothelial Growth Factor Pada Plasenta Ibu Hamil Trimester 3 dengan Preeklamsia <i>Nelly Marissa, Sri Widia A. Jusman, Ani Retno Prijanti, dan Yuditiya Purwosumu</i>	133

SUSUNAN ACARA TEMILNAS II KIBI MEDAN

Tema: *Biomedical science on environment and human diseases*

Tempat: Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan

Hari, Tanggal	Waktu (WIB)	Acara
Kamis, 23 Nov 2017	07.30-08.30	Registrasi + Welcome Drink
	08.30-09.00	Pembukaan Sambutan dari Ketua Panitia Sambutan dari Dekan FK USU Sambutan dari Rektor USU
		Keynote Speech
	09.00-10.00	Dr. Muhammad Dimiyati (Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti)
		Plenary Session I
	10.00-10.45	Prof. dr. Sangkot Marzuki, Ph.D., D.Sc. (Presiden Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia)
	10.45-11.30	Prof. Dr. Zeily Nurrachman, MS. (Institut Teknologi Bandung)
	11.30-12.15	Diskusi
	12.15-13.30	ISHOMA
	13.30-17.00	Oral presentation from selected abstracts
16.30-18.30	KONAS KIBI (khusus peserta KONAS)	
19.00-	Makan malam	
Jumat, 24 Nov 2017		Plenary Session II
	08.30-09.00	Dr. Ir. Nur Masripatin, M.For.Sc. (Dirjen Pengendalian Perubahan Iklim KLHK RI)
	09.00-09.30	Dr. Ir. Hj Hidayati M.Si. (Kepala Dinas Lingkungan Hidup Propinsi Sumatera Utara)
	09.30-10.00	Dr. Yoshitaka Ebie (National Institute for Environmental Studies, Jepang)
	10.00-10.30	Diskusi
		Plenary Session III
	10.30-11.00	Dr. Alfi Khatib (International Islamic University Malaysia)
	11.00-11.30	Dr.med.,dr. Yahwardiah Siregar (Universitas Sumatera Utara)
	11.30-12.00	Diskusi
	12.00-14.00	Makan Siang dan Sholat Jumat
14.00-16.00	Oral presentation from selected abstracts	
17.00-18.00	Acara penutupan	

Network of Regional Governments
for Sustainable Development
nrg4SD



KONAS II & TEMILNAS II

MEDAN 2017

PROSIDING TEMILNAS II

*Biomedical Science on Environment
and Human Diseases
&
Iptek Untuk
Adaptasi Perubahan Iklim*

MEDAN 2017



Program Studi Ilmu Biomedik
Jalan dr. T. Mansur No. 5, Kampus USU Medan 20155
Telp: +62 61 8210555, Fax : +62 61 8216264
<http://biomedik.usu.ac.id>

ISBN 978-602-50652-0-6



9 786025 085208