

## DAFTAR PUSTAKA

(ANPA), A.N. (2014). *OBESITY : Sedentary Behavoioirs and health*. Australian : Anpha

Biosource (2019) CTRP15/Myonectin (Human) Elisa Kit. USA : A viscera Bioscience

Bonaldo, P. and Sandri, M. (2013) '*Cellular and molecular mechanisms of muscle atrophy*', *Dis Model Mech*, 6(1), pp. 25–39

Gamas, Luis, Irisin and Myonectin Regulation in the Insulin Resistant Muscle: Implications to Adipose Tissue: Muscle Crosstalk. Hindawi Publishing Corporation *Journal of Diabetes Research* Volume 2015, Article ID 359159, 8 pages

Gayoso-Diz F, Otero-Gonzalez A, Rodriguez-Alvarez MX, Gude F, Garcia F, Francisco AD, Quintela AG. 2013, Insulin resistance (HOMA- IR) cut off values and the metabolic syndrome in a general adult population : effect of gender and age : EPIRCE cross-sectional study, [on line], *BMC Endocrine Disorders*. Dari: [www.biomedcentral.com](http://www.biomedcentral.com) [21 Desember 2013]

Gardner, D. G. and Shoback, D. (2018) *Greenspan's Basic and Clinical Endocrinology, Tenth Edition - David G. Gardner, Dolores M. Shoback-Google Buku* Available at: [https://books.google.co.id/books/about/Greenspan\\_s\\_Basic\\_and\\_Clinical\\_Endocrino.html?id=sloxDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Greenspan_s_Basic_and_Clinical_Endocrino.html?id=sloxDwAAQBAJ&redir_esc=y) (Accessed: 9 February 2022).

Guyton, & Hall. (2007). *Textbook of Medical Physiology 11<sup>th</sup>. Edition, Philadelphia: Elsevier Saunders*.

Hardy, O. T., Czech, M. P. and Corvera, S. (2012) 'What causes the insulin resistance underlying obesity?', *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, 19(2), pp. 81–87. doi: 10.1097/MED.0b013e3283514e13.

Hasanah, Uswatun. 2013. Insulin Sebagai Pengatur Kadar Gula Darah. [Http:// urnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jkss/article/download/3562/3175](http://urnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jkss/article/download/3562/3175). Diakses pada tanggal: 29 Juni 2022.

Huibo sun, et all 2021. Association of serum aqueous humor myonectin concentrations with diabetic retinopathy. <http://www.researchgate.net/publication/350494619>. Ikezaki, H. *et al*.

(2016) 'Ethnic differences in glucose homeostasis markers between the Kyushu-Okinawa population study and the Framingham offspring study', *Scientific Reports*, 6. doi: 10.1038/srep36725.

Inyang, D.M., & Stella, O.O. (2015). Sedentary Lifestyle : Health Implications. Department of Human Kinetics and Health Education Faculty of Education university of port.Harcourt, <http://iosrjournals.org/iosrjnhs/papers/vol.4issue2/version1/Eo4212025.pdf>

Kejia LI, Myonectin Predicts the Development of Type2 Diabetes, Endocrin Society, 2017

Kurniawan, L.B. *et al.* (2020) 'Anthropometric features in predicting insulin resistance among non-menopausal Indonesian adult females', *Romanian journal of internal medicine = Revue roumaine de medecine interne*, 58(3), pp. 168–172. doi:10.2478/RJIM-2020-0015.

Lee, C.H. *et al.* (2016) 'Optimal cut-offs of homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) to identify dysglycemia and type 2 diabetes mellitus: A 15-year prospective study in Chinese', *PLoS ONE*, 11(9). doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0163424

Lee, J.H. and Jun, H.S. (2019) 'Role of myokines in regulating skeletal muscle mass and function', *Frontiers in Physiology*, 10(JAN). doi:10.3389/FPHYS.2019.00042/FULL

Li, K. *et al.* (2018) 'Myonectin Predicts the Development of Type 2 Diabetes', *J Clin Endocrinol Metab*, 103(1), pp. 139–147. doi:10.1210/jc.2017-01604.

Manaf, A. (2014) 'Insulin: Mekanisme Sekresi dan Aspek Metabolisme', in Sudoyo, A. W. *et al.* (eds) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 6th edn. Jakarta: Interna Publishing, pp. 2350–2354.

Masalah dan Tantangan Kesehatan Indonesia Saat ini, 15 Maret 2022. [Http:// esmas.kemkes.go.id/konten/133/0/masalah-dan-tantangan-kesehatan-indonesia-saat-ini](http://esmas.kemkes.go.id/konten/133/0/masalah-dan-tantangan-kesehatan-indonesia-saat-ini).

Michelle, Angela. Korelasi kadar HOMA-IR dengan insulin dengan kadar gula puasa pada civitas akademika universitas Hassanudin Makassar. 2014.

Newsholme, P. *et al.* (2014) 'Nutrient regulation of insulin secretion and action', *Journal of Endocrinology*, 221(3), pp. R105–R120. doi: 10.1530/JOE-13-0616.

Ormazabal, V. *et al.* (2018) 'Association between insulin resistance and the

development of cardiovascular disease', *Cardiovascular Diabetology*. Cardiovasc Diabetol. doi: 10.1186/s12933-018-0762-4.

Seldin, Marcus .Myonectin (CTRP15), a Novel Myokine That Links Skeletal Muscle to Systemic Lipid Homeostasis, *THE JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY* VOL. 287, NO. 15, pp. 11968–11980, April 6, 2012

Seldin, M.M. and Wong, G.W. (2012) 'Regulation of tissue crosstalk by skeletal muscle-derived myonectin and other myokines', *Adipocyte*, 1(4), p. 200. doi:10.4161/ADIP.20877

Shulman GI. Cellular Mechanisms of Insulin Resistance. *The Journal Of Clinical Investigation*:2000; Volume 106, Number 2. Diakses tanggal 1 Maret 2012.

Singh, B. and Saxena, A. (2010) 'Surrogate markers of insulin resistance: A review', *World Journal of Diabetes*, 1(2), p. 36. doi:10.4239/WJD.V1.I2.36.

Sobur, Cecep Suryani. 2018. Pola sekresi insulin. <http://caiherang.com/pola-sekresi-insulin>. Diakses tanggal 29 juni 2022.

Tang, Q. *et al.* (2015) 'Optimal cut-off values for the homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) and pre-diabetes screening: Developments in research and prospects for the future', *Drug*.

Tolozza, F.J.K. *et al.* (2018) 'Plasma Levels of Myonectin But Not Myostatin or Fibroblast-Derived Growth Factor 21 Are Associated with Insulin Resistance in Adult Humans without Diabetes Mellitus', *Frontiers in Endocrinology*, 9(JAN), p. 31. doi:10.3389/FENDO.2018.00005.

Wallace tm, levy jc, matthews dr. 2004, *use and abuse of homa Modeling*, [on line], diabetes care. Dari : <http://care.diabetesjournal.org> 25 juni 2022]

Wilcox, Gisela. Insulin dan Insulin Resistance. 2005. *Clin Biochem Rev*. 2005 May; 26 (2): 19-39. Diakses tanggal 28 juni 2022

Wiradewi Lestari. Resistensi Insulin: Definisi, Mekanisme dan Pemeriksaan Laboratorimnya. 2011

Ye J. Role of Insulin in the Pathogenesis of Free Fatty Acid-Induced Insulin Resistance in Skeletal Muscle. *Endocrine, Metab Immune Disord Targets*.2012;7(1);65-74

## Lampiran 1. Persetujuan Etik




 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
 UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS KEDOKTERAN  
 KOMITE ETIK PENELITIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
 RSPTN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
 RSUP Dr. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR  
 Sekretariat : Lantai 2 Gedung Laboratorium Terpadu  
 JL.PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10 MAKASSAR 90245.  
 Contact Person: dr. Agussalim Bukhari, MMed,PhD, SpGK TELP. 081241850858, 0411 5780103, Fax : 0411-581431

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**

Nomor : 724/UN4.6.4.5.31/ PP36/ 2022

Tanggal: 15 Nopember 2022

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan Dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	UH22090543	No Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	<b>dr. Hanif Benazir Salsabillah</b>	Sponsor	
Judul Peneliti	Hubungan Myonectin dengan HOMA-IR pada Subyek Dewasa Non Diabetes Melitus		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	<b>7 Nopember 2022</b>
No Versi PSP	2	Tanggal Versi	<b>7 Nopember 2022</b>
Tempat Penelitian	RS Universitas Hasanuddin Makassar		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard Tanggal	Masa Berlaku <b>15 Nopember 2022</b> sampai <b>15 Nopember 2023</b>	Frekuensi review lanjutan
Ketua KEP Universitas Hasanuddin	Nama <b>Prof.Dr.dr. Suryani As'ad, M.Sc.,Sp.GK (K)</b>	Tanda tangan	
Sekretaris KEP Universitas Hasanuddin	Nama <b>dr. Agussalim Bukhari, M.Med.,Ph.D.,Sp.GK (K)</b>	Tanda tangan	

## Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Lapo SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari prokol yang disetujui (protocol deviation / violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

## Lampiran 2. Naskah Penjelasan untuk Mendapat Persetujuan dari Subyek Penelitian

### **NASKAH PENJELASAN UNTUK MENDAPATKAN PERSETUJUAN DARI SUBJEK PENELITIAN**

Assalamualaikum Wr.Wb, Bapak/Ibu. Selamat pagi, Bapak/Ibu, saya dr. Hanif Benazir Salsabillah, dokter residen Patologi Klinik, dari Departemen Ilmu Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin akan melakukan penelitian mengenai kadar Myonectin dan Nilai HOMA-IR.

Kemajuan teknologi saat ini, menyebabkan perubahan perilaku manusia salah satunya gaya hidup sedentary. *Sedentary lifestyle* adalah sebuah pola hidup dimana manusia tidak terlibat dalam aktifitas fisik yang cukup seperti pada umumnya yang dianggap hidup sehat, sehingga dapat mempengaruhi keadaan metabolik tubuh dan menyebabkan terjadinya gangguan metabolik (resistensi insulin) yang mengakibatkan meningkatnya nilai HOMA-IR. Myonectin merupakan suatu jenis senyawa kimia yang dihasilkan oleh otot dan memiliki peran dan fungsi seperti insulin. Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa kadar myonectin menjadi salah satu parameter yang ikut terlibat terhadap gangguan metabolik tubuh. Kadar myonectin diduga dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu aktivitas/olahraga dan asupan nutrisi. Kadar myonectin pada dewasa non diabetes melitus dengan *sedentary lifestyle* akan berkurang. Resistensi insulin juga dapat terjadi pada dewasa non diabetes melitus yang telah terjadi gangguan metabolik tubuh. Keadaan resistensi insulin akan menyebabkan peningkatan nilai HOMA-IR. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat kadar Myonectin dengan nilai HOMA-IR pada dewasa non diabetes melitus.

Besar harapan kami agar penelitian ini dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan terhadap kadar myonectin dan hubungannya dengan HOMA-IR dalam mencegah dan memprediksi penyakit diabetes melitus di masa mendatang.

Adapun penelitian ini tidak memaksa keikutsertaan Bapak/Ibu dan jika Bapak/Ibu bersedia, menandatangani formulir kesediaan ikut serta dalam penelitian dengan sukarela. Bapak/Ibu tidak perlu khawatir ketidaksertaan

Bapak/Ibu dalam penelitian ini tidak mengurangi pelayanan kesehatan yang akan diperoleh dari pihak rumah sakit.

Bila Bapak/Ibu bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian ini, maka prosedur yang kami lakukan adalah mengumpulkan sampel darah vena (minimal 3 cc) dimasukkan ke dalam tabung darah vakutainer bertutup merah, lalu dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

Selain pengambilan darah tidak ada tindakan invasif lain yang kami lakukan sehingga kami jamin tidak ada efek samping yang timbul dalam penelitian ini. Kami juga akan melakukan tanya jawab, dan menilai keadaan/kondisi klinis Bapak/Ibu.

Pada penelitian ini kami tidak memberikan kompensasi akan tetapi kami akan memberitahu kadar Myonectin darah Bapak/Ibu. Segala biaya tambahan dalam pemeriksaan ini sepenuhnya akan ditanggung oleh pihak peneliti sehingga tidak perlu khawatir.

Kami menjamin keamanan dan kerahasiaan semua data pada penelitian ini. Data akan disimpan dengan baik dan aman, sehingga hanya bisa dilihat oleh yang berkepentingan saja. Data pribadi disamarkan pada semua catatan dan pada pelaporan baik lisan ataupun tertulis tidak akan menggunakan data pribadi.

Bila Bapak/Ibu merasa masih ada hal yang belum jelas atau belum dimengerti dengan baik, maka bapak dapat menanyakan atau minta penjelasan pada kami dr. Hanif Benazir Salsabillah (082189207151).

#### Identitas Peneliti

Nama : dr. Hanif Benazir Salsabillah Gani

Alamat : Perumahan Lili Blok D 17C, Jl. Boulevard, Masale, Panakukkang

Telepon : 082189207151

Lampiran 3. Formulir *Informed Consent***FORMULIR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN**

**Judul penelitian:** Hubungan Myonectin dengan HOMA IR pada Subyek Dewasa Non Diabetes Melitus

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : ...../L/P  
 Umur : .....  
 Masa Kerja : .....  
 Satuan : .....  
 Alamat : .....

Setelah mendengar/membaca dan mengerti penjelasan yang diberikan mengenai tujuan, manfaat, dan apa yang akan dilakukan pada penelitian ini, menyatakan setuju untuk ikut dalam penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan.

Saya tahu bahwa keikutsertaan saya ini bersifat sukarela tanpa paksaan, sehingga saya bisa menolak ikut atau mengundurkan diri dari penelitian ini. Saya berhak bertanya atau meminta penjelasan pada peneliti bila masih ada hal yang belum jelas atau masih ada hal yang ingin saya ketahui tentang penelitian ini.

Saya juga mengerti bahwa semua biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan penelitian ini, akan ditanggung oleh peneliti. Saya percaya bahwa keamanan dan kerahasiaan data penelitian akan terjamin dan saya dengan ini menyetujui semua data saya yang dihasilkan pada penelitian ini untuk disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Dengan membubuhkan tandatangan saya di bawah ini, saya menegaskan keikutsertaan saya secara sukarela dalam studi penelitian ini.

	<b>Nama</b>	<b>Tanda tangan</b>	<b>Tgl/Bln/Thn</b>
Responden	.....	.....	.....
/Wali			
Saksi I	.....	.....	.....
Saksi II	.....	.....	.....

## Lampiran 4. Data Penelitian

N O	KODE SPESIMEN	JK	UMUR (Tahun)	RIWAYAT DM	STATUS		PARAMETER			
					OBESITAS	Non Obes	GDP (mg/dl)	Insulin Puasa	HOMA IR	Myonectin (ng/ml)
1	2	P	36	tdk ada	✓		64,2	22,52	3,56983704	1,214404618
2	3	L	36	tdk ada	✓		61,7	6,46	0,98415309	2,423217002
3	4	L	26	tdk ada	✓		43,5	32	3,43703704	1,287215562
4	8	P	22	tdk ada		✓	48	15,48	1,83466667	0,721875792
5	9	P	35	tdk ada	✓		50,7	4,76	0,59588148	0,926682189
6	10	L	31	tdk ada	✓		64,3	7,87	1,24948395	1,100951567
7	11	L	29	tdk ada		✓	62,4	11,6	1,78725926	0,761334017
8	14	L	27	tdk ada		✓	56,6	5,12	0,7155358	0,742891624
9	15	P	33	tdk ada	✓		87,8	7,04	1,52620247	1,041981325
10	16	P	33	tdk ada		✓	62	4,15	0,63530864	0,789430425
11	17	P	31	tdk ada		✓	61	5,49	0,82688889	2,388578555
12	18	L	28	tdk ada	✓		66	9,24	1,50577778	1,325650509
13	19	L	28	tdk ada	✓		65	6,99	1,12185185	1,059376063
14	20	P	30	tdk ada	✓		80,9	23,2	4,6342716	2,007828074
15	21	L	27	tdk ada		✓	50,1	10,45	1,2927037	9,039808868
16	22	P	26	tdk ada	✓		44,7	14,47	1,59705926	0,678900595
17	23	L	38	tdk ada		✓	28,1	9,54	0,66191111	2,860447779
18	24	P	34	tdk ada	✓		71,4	11,98	2,11202963	0,893288395
19	27	P	35	tdk ada	✓		79,12	38,02	7,4275121	1,165093927
20	28	L	28	tdk ada		✓	68,9	3,33	0,56651111	18,2576727
21	29	L	30	tdk ada	✓		57,4	11,01	1,56042963	1,151784663
22	30	L	32	tdk ada	✓		90,2	128,2	28,5521975	0,610788441
23	31	P	26	tdk ada	✓		79,6	24,77	4,86837531	0,810276253
24	32	P	32	tdk ada		✓	55,2	10,9	1,48562963	1,555843555
25	33	P	36	tdk ada	✓		56,2	6,77	0,93944198	0,930060627
26	34	P	29	tdk ada		✓	53,9	5,28	0,7026963	5,619523401
27	35	P	30	tdk ada		✓	65,3	9,78	1,57687407	1,205125205
28	37	P	32	tdk ada		✓	66,7	8,53	1,40481728	4,091880686
29	38	L	27	tdk ada		✓	65,1	9,72	1,5624	0,994177345
30	39	L	28	tdk ada	✓		67,1	11,26	1,86554568	0,659830115
31	40	P	35	tdk ada	✓		68,2	26,77	4,5079358	1,006100653
32	41	L	28	tdk ada		✓	58,2	4,3	0,61792593	2,787429619



33	42	L	34	tdk ada	✓		56,9	17,64	2,47831111	2,274080728
34	43	L	34	tdk ada	✓		56,5	62,77	8,75680247	0,968185431
35	46	P	38	tdk ada	✓		106,8	22,25	5,86740741	2,08140224
36	47	L	42	tdk ada	✓		58,3	26,02	3,74559506	2,796837239
37	49	P	35	tdk ada		✓	77,6	8,03	1,53858765	8,346511763
38	50	P	31	tdk ada	✓		73,4	9,97	1,80690864	0,893089281
39	52	L	31	tdk ada	✓		74,2	22,48	4,11855802	1,023003784
40	54	P	27	tdk ada	✓		73,7	12,69	2,30926667	2,319324607
41	55	P	27	tdk ada		✓	54,5	5,74	0,77241975	1,185077086
42	56	P	35	tdk ada	✓		64,9	9,12	1,46145185	0,887345513
43	57	P	26	tdk ada		✓	75,1	9,43	1,74862469	3,102082662
44	59	L	28	tdk ada	✓		61,1	18,73	2,82568642	1,217611018
45	60	L	29	tdk ada		✓	53,5	2,6	0,34345679	5,691054384
46	61	L	27	tdk ada		✓	71,4	8,06	1,42094815	1,014627032
47	64	P	38	tdk ada	✓		48,6	11,04	1,3248	0,659581503
48	66	L	33	tdk ada	✓		64,4	21,11	3,35675062	2,556218291
49	69	P	31	tdk ada	✓		50,8	15,44	1,9366716	2,295410764
50	70	P	32	tdk ada	✓		44,1	8,39	0,91357778	0,867422421
51	71	P	33	tdk ada	✓		66,1	16,25	2,65216049	1,706766187
52	72	P	38	tdk ada	✓		54,2	32,42	4,33867654	1,298044235
53	73	L	31	tdk ada		✓	71,2	7,8	1,37125926	1,152611754
54	74	P	29	tdk ada		✓	70,9	14,58	2,5524	1,647191113
55	75	P	32	tdk ada		✓	57,4	12,58	1,78294321	1,063652409
56	77	L	37	tdk ada	✓		62,9	22,74	3,53171852	1,149582177
57	78	P	30	tdk ada		✓	58,9	5,41	0,78678765	1,090514734
58	82	L	30	tdk ada	✓		41,6	12,83	1,31784691	13,86520851
59	86	P	23	tdk ada	✓		63,1	19,48	3,0350321	3,203635008
60	89	P	38	tdk ada		✓	76,2	6,97	1,31139259	0,769734675
61	93	P	38	tdk ada	✓		70,3	17,78	3,08625679	0,958618408
62	94	P	38	tdk ada	✓	✓	53,6	17,14	2,26840494	10,13264287
63	96	P	38	tdk ada		✓	52,6	8,32	1,08057284	3,888028215
64	99	P	29	tdk ada		✓	68,9	13,12	2,23201975	0,896283526
65	102	L	30	tdk ada		✓	91,5	7,7	1,73962963	0,86082196
66	103	L	32	tdk ada	✓		85,8	5,5	1,16518519	16,3301619
67	104	L	29	tdk ada	✓		101,7	17,26	4,33417778	1,324700436
68	105	L	39	tdk ada		✓	103,9	15,06	3,86354074	0,950927113
69	106	L	30	tdk ada		✓	99,5	10,8	2,65333333	3,548011515
70	107	L	29	tdk ada		✓	92,9	14,06	3,22512099	0,917276675

## Lampiran 5. Curriculum Vitae

**CURRICULUM VITAE****A. DATA PRIBADI**

Nama : dr. Hanif Benazir Salsabillah / Perempuan  
 Tempat, tanggal lahir : Gorontalo, 6 Oktober 1991  
 Agama : Islam  
 Pekerjaan : Mahasiswa PPDS  
 Alamat : Perumahan Lili Blok D 17C, Boulevard,  
 Panakukkang

**B. RIWAYAT PENDIDIKAN**

<b>NO.</b>	<b>STRATA</b>	<b>INSTITUSI</b>	<b>TEMPAT</b>	<b>TAHUN TAMAT</b>
1	SD	SDN 53	Gorontalo	2003
2	SMP	SMP Negeri 1	Gorontalo	2006
3	SMA	SMA Negeri 3	Gorontalo	2009
4.	Dokter	Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi	Manado	2016
5	Spesialis (sementara)	Bagian Patologi Klinik FK-UNHAS	Makassar	2019 - Sekarang

**C. RIWAYAT PEKERJAAN**

<b>No</b>	<b>Kedudukan</b>	<b>Instansi</b>	<b>Tempat</b>	<b>Periode</b>
1	Dokter Internship	RS Islam	Gorontalo	2017
2	Dokter Umum	RS Islam	Gorontalo	2018