

1. Mendapatkan Hibah Penelitian Kompetitif (Sebagai Ketua)

KODE K02

DESKRIPSI : Ketua Peneliti tahun ke-3 Hibah penelitian DRPM skema PDUPT tahun 2019.
Judul : Perancangan primer universal MAGE A-12 untuk identifikasi mRNA MAGE A1-12 dalam upaya pengembangan marker deteksi dini kanker paru

	Halaman
BUKTI : SK Rektor No 1520/UN3/2019, tgl 1 April 2019, Dana Rp 150.063.000,-	2
Gondo Mastutik di nomer urutan 10	8
Kontrak penelitian No 533/UN3.14/LT/2019	9
Laporan akhir	16



**KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS AIRLANGGA
NOMOR 1520/UN3/2019**

TENTANG

**PELAKSANAAN PENELITIAN PENDANAAN DIREKTORAT RISET DAN
PENGABDIAN MASYARAKAT KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN
PENDIDIKAN TINGGI DI UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN ANGGARAN 2019**

REKTOR UNIVERSITAS AIRLANGGA,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka pelaksanaan penelitian sebagai salah satu wujud dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka perlu menetapkan para peneliti dan judul penelitian dimaksud;
- b. bahwa sesuai hasil seleksi proposal penelitian yang didanai melalui Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Tahun 2019, maka perlu menetapkan para peneliti dan judul penelitian;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Rektor tentang Pelaksanaan Penelitian Pendanaan Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi di Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2019;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Undang - Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Tahun 2012 Nomor 5336);

3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 1954 tentang Pendirian Universitas Airlangga di Surabaya sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 1955 tentang Pengubahan Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 1954.(Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1954 Nomor 99 Tambahan Lembaran Negara Nomor 695 juncto Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1955 Nomor 4 Tambahan Lembaran Negara Nomor 748);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 76, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5007);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5500);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Airlangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5535);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 110, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5699);
8. Keputusan Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga Nomor 1032/UN3.MWA/K/2015 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Airlangga Periode 2015-2020;
9. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 42 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Airlangga sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Rektor Nomor 39 Tahun 2017;
10. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 38 Tahun 2017 Tentang Peraturan Pendidikan Universitas Airlangga sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Rektor Nomor 01 Tahun 2018;
11. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 1280/UN3/2015 tentang Pembentukan Lembaga Penelitian dan Inovasi;
12. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 1285/UN3/2015 tentang Pengangkatan Ketua pada Lembaga dan Kepala Perpustakaan di Lingkungan Universitas Airlangga;

13. Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Nomor 6/E/KPT/2019 tentang Penerima Pendanaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Tahun Anggaran 2019;
14. Kontrak Kinerja Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi dengan Rektor Perguruan Tinggi Berbadan Hukum Tahun 2019, tanggal 12 Maret 2019;

Memperhatikan : Surat Ketua Lembaga Penelitian dan Inovasi Universitas Airlangga Nomor 489/UN3.14/LT/2019, Tanggal 28 Maret 2019, perihal Permohonan Keputusan Rektor tentang Pelaksanaan Penelitian Pendanaan Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi di Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2019.

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN : KEPUTUSAN REKTOR TENTANG PELAKSANAAN PENELITIAN PENDANAAN DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI DI UNIVERSITAS AIRLANGGA TAHUN ANGGARAN 2019.

- KESATU** : Menetapkan Hasil Seleksi Proposal Penelitian Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi di Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2019.
- KEDUA** : Penerima Penelitian Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi di Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2019 sebanyak **267 (dua ratus enam puluh tujuh) Judul**, dengan susunan nama Tim Peneliti sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari keputusan Rektor ini.
- KETIGA** : Biaya untuk pelaksanaan kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud pada diktum **KEDUA** adalah sebesar Rp. **34.245.119.000,00** (tiga puluh empat milyar dua ratus empat puluh lima juta seratus sembilan belas ribu rupiah).
- KEEMPAT** : Dalam melaksanakan tugasnya, penerima penelitian sebagaimana dimaksud pada diktum **KEDUA**, bekerja secara jujur dan transparan dengan berpedoman pada peraturan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku, serta bertanggungjawab kepada Rektor melalui Ketua Lembaga Penelitian dan Inovasi Universitas Airlangga.

- KELIMA : Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU adalah selama **1 April 2019 s.d 16 November 2019**.
- KEENAM : Biaya pelaksanaan Keputusan ini dibebankan pada DIPA Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2019, tanggal 5 Desember 2018.
- KETUJUH : Apabila di kemudian hari ditemukan data yang tidak sesuai dengan fakta maka status penelitian yang bersangkutan dinyatakan gugur.
- KEDELAPAN : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Salinan disampaikan Yth :

1. Pimpinan Unit Kerja di Lingkungan Unair
2. Yang bersangkutan

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretaris Universitas,



KOKO SRIMULYO
NIP 196602281990021001

Ditetapkan di Surabaya
pada tanggal 1 April 2019

REKTOR,

TTD

MOHAMMAD NASIH
NIP 196508061992031002

LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS AIRLANGGA

NOMOR : 1520/UN3/2019, TANGGAL 1 APRIL 2019

**TENTANG : PELAKSANAAN PENELITIAN PENDANAAN DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI DI UNIVERSITAS AIRLANGGA TAHUN
ANGGARAN 2019**

NO	TIM PENELITI	NIDN	FAK	SKEMA	JUDUL PENELITIAN	LUARAN WAJIB TAHUN 2019	LUARAN TAMBAHAN TAHUN 2019	STATUS	DANA (Rp)
1	1. Dr. Aditiawarman, dr., SpOG(K) 2. Prof. Dr. Suhartati, dr., M.S. 3. Lina Lukitasari, dr., M.Si.	8837700016 - 0009048008	FK	Penelitian Disertasi Doktor (PDD)	Efek Defisiensi Enzim Glukosa-6-Fosfat Dehidrogenase terhadap Disfungsi Endotel Palsenta pada Pasien Prekelampsia	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published		Baru	60.000.000
2	1. Dr. Ahmad Yudianto, dr., Sp.FM(K), S.H., M.Kes. 2. Dr. Masniari Novita, drg., M.Kes. 3. Muhammad Afiful Jauhani, dr.	8888130017 0025116803 -	FK	Penelitian Tesis Magister (PTM)	ESTIMASI UMUR MELALUI METHILASI DNA PADA SAMPEL PEMERIKSAAN DARAH	Dua (2) Prosiding dalam Pertemuan Ilmiah Internasional: Sudah Terbit/ Sudah Dilaksanakan	Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi: Accepted/ Published	Baru	58.250.000
3	1. Andriati, dr., SpKFR 2. Dr. Yayan Sakti Suryandaru, S.Sos., M.Si. 3. Nanang Haryono, S.IP., M.Si.	0004016106 0002107002 0722097901	FK	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT)	Pengembangan Model Kapasitas Institusi Pelayanan Kesehatan Era Reformasi Birokrasi Untuk Meningkatkan Pelayanan Kesehatan di Rumah Sakit Umum Daerah	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published	Prosiding dalam Pertemuan Ilmiah Internasional: Sudah Terbit/ Sudah Dilaksanakan Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi: Accepted/ Published Buku Hasil Penelitian: Sudah Terbit	Baru	199.675.000
4	1. Dr. Arie Utariani, dr., SpAn., KAP. 2. Bambang Pujo Semedi, dr., SpAn., KIC 3. Agustina Salinding, dr., SpAn., KIC	8808130017 0008027306 8832800016	FK	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT)	KEPATUHAN DAN OUTCOME PENATALAKSANAAN PASIEN SEPSIS DAN SYOK SEPSIS BERDASARKAN SSC (SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN) 2016 DI RUANG RESUSITASI DAN INTENSIF RSUD DR SOETOMO	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published	Lanjutan	110.000.000

NO	TIM PENELITI	NIDN	FAK	SKEMA	JUDUL PENELITIAN	LUARAN WAJIB TAHUN 2019	LUARAN TAMBAHAN TAHUN 2019	STATUS	DANA (Rp)
5	1. Dr. Arifa Mustika, dr., M.Si. 2. Nurmawati Fatimah, dr., M.Si. 3. Dr. Gadis Meinar Sari, dr., M.Kes.	0015097006 0017088008 0004056612	FK	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT)	MEKANISME KERJA NANOPARTIKEL EKSTRAK DAUN SINGAWALANG (PETIVERIA ALLIACEAE) PADA REGULASI GLUKOSA MELALUI Glut-2, IRS-1, INSULIN, TNF- α , IL-6, SIRT-1 DAN PGC1 α PADA MODEL TIKUS DIABETES MELLITUS	Dokumentasi Hasil Uji Coba Produk: Ada/ Tersedia		Lanjutan	170.200.000
6	1. Prof. Dr. Aryati, dr., MS., Sp.PK(K) 2. Dr. Puspa Wardhani, dr., Sp.PK(K)	0015086304 0025027506	FK	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT)	ANALISIS PERBANDINGAN BERBAGAI RAPID TEST MALARIA UNTUK DIAGNOSIS MALARIA DENGAN BAKU EMAS POLYMERASE CHAIN REACTION	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published		Baru	205.908.000
7	1. Prof. Dr. Cita Rosita Sigit Prakoeswa, dr., SpKK(K) 2. Prof. Dr. Drs. Djoko Agus Purwanto, Apt., M.Si. 3. Damayanti, dr., SpKK	8865610016 0008055906 0028048205	FK	Penelitian Disertasi Doktor (PDD)	Pengaruh Epigallocatechin gallate (EGCG) Topikal terhadap Ekspresi TGF β -2, MMP-1, SOD2, Collagen type I, serta Jumlah Kolagen pada Pencegahan Photoaging	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published	Prosiding dalam Pertemuan Ilmiah Internasional: Sudah Terbit/ Sudah Dilaksanakan	Baru	58.185.000
8	1. Dr. Damayanti Tinduh, dr., Sp.KFR-K 2. Dr. Sri Mardjiati Meiwulan, dr., Sp.KFR-K 3. Patricia Maria K, dr., Sp.KFR-K 4. I Putu Alit Pawana, dr., SpKFR	8889900016 8871010016 0021116206 8894800016	FK	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT)	Perbedaan Aktivitas Myokine, Micro-RNA dan Stem Cell Endogen di PBMC Orang Dewasa dengan Pola Hidup Sedentary Dibandingkan Orang Dewasa dengan Pola Hidup Aktif	Tiga (3) Prosiding dalam Pertemuan Ilmiah Internasional: Sudah Terbit/ Sudah Dilaksanakan	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published	Lanjutan	110.000.000
9	1. Prof. Djoko Santoso, dr., SpPD-KGH., Ph.D., FINASIM 2. Prof. Dr. Drs. I Ketut Sudiana, M.Si. 3. Anny Setijo Rahayu, dr., Sp.PA(K)	0726046101 0005075507 0020097009	FK	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT)	Pemodelan Pengembangan dan Penggunaan Potensi Ekstrak Tanaman Galing (Cayratia trifolia) Dalam Pencegahan Gangguan Fungsi Ginjal Akibat Pemberian Kemoterapi (Cisplatin) Pada Balb/c Mice	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published		Lanjutan	135.890.000

NO	TIM PENELITI	NIDN	FAK	SKEMA	JUDUL PENELITIAN	LUARAN WAJIB TAHUN 2019	LUARAN TAMBAHAN TAHUN 2019	STATUS	DANA (Rp)
10	1. Dr. Gondo Mastutik, drh., M.Kes. 2. Prof. Dr.. Suhartono Taat Putra, dr., M.S. 3. Alphania Rahniayu, dr.,SpPA	0027067304 9990409798 0007028106	FK	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT)	PERANCANGAN PRIMER UNIVERSAL MAGE A-12 UNTUK IDENTIFIKASI mRNA MAGE A1-12 DALAM UPAYA PENGEMBANGAN MARKER DETEKSI DINI KANKER PARU	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published	Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi: Accepted/ Published	Lanjutan	150.063.000
11	1. Dra. Heny Arwati, M.Sc., Ph.D. 2. Dr. Willy Sandhika, dr., M.Si., Sp.PA(K) 3. Kartika Arum Wardani, S.Si. 4. Kholida Nur Aini	0029026404 0014036403 - -	FK	Penelitian Tesis Magister (PTM)	Uji in vivo toksisitas dan aktivitas antimalaria cairan empedu kambing terhadap patologi dan imunitas hospes pada mencit BALB/c terinfeksi Plasmodium berghei	Dua (2) Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi: Accepted/ Published		Baru	59.600.000
12	1. Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., Sp.OG 2. Dr. Agus Sulistyono, dr., Sp.OG 3. Sriyana Herman, S.KM., M.Kes.	8817900016 8810800016 0917057901	FK	Penelitian Disertasi Doktor (PDD)	PENGEMBANGAN MODEL KARTU PERSALINAN KURANG BULAN (KP2KB) PADA IBU HAMIL UNTUK DETEKSI DINI RISIKO PERSALINAN KURANG BULAN SPONTAN (28-<37 MINGGU)	Model: Produk	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi: Accepted/ Published Prosiding dalam Pertemuan Ilmiah Nasional: Terdaftar Prosiding dalam Pertemuan Ilmiah Internasional: Terdaftar	Baru	52.268.000



**PERJANJIAN PENUGASAN PELAKSANAAN PENELITIAN
PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI (PDUPT)
TAHUN ANGGARAN 2019
NOMOR: 533/UN3.14/LT/2019**

Pada hari ini **Kamis** tanggal **Dua Puluh Lima** bulan **April** tahun **Dua Ribu Sembilan Belas**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. **Prof. Drs. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.** : Ketua Lembaga Penelitian dan Inovasi, Universitas Airlangga, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Airlangga, yang berkedudukan di Kampus C Universitas Airlangga, Mulyorejo - Surabaya untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **Dr. Gondo Mastutik, drh., M.Kes.** : Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2019 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama, selanjutnya disebut **PARA PIHAK** sepakat mengikatkan diri dalam suatu **Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2019** dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**PASAL 1
DASAR HUKUM**

Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini berdasarkan kepada:

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2003, tentang Keuangan Negara;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2004, tentang Perbendaharaan Negara;
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2004, tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara;
6. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
7. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum;
8. Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2015 tentang Organisasi Kementerian Negara;
9. Peraturan Presiden Nomor 13 Tahun 2015 tentang Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi;

10. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 139/PMK.02/2015 tentang Tata Cara Penyediaan, Pencairan, dan Pertanggungjawaban Pemberian Bantuan Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum;
11. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 49/PMK.02/2017 tentang Standar Biaya Masukan Tahun 2018;
12. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 86/PMK.02/2017 tentang Standar Biaya Keluaran Tahun 2018;
13. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi;
14. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2016 tentang Tata Cara Pembentukan Komite Penilaian dan/atau Reviewer Penelitian;
15. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2018 tentang Penelitian;
16. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2019 tentang Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri;
17. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 209/M/KPT/2018 tentang Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XII;
18. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 367/M/KPT/2018 tentang Pejabat Perbendaharaan pada Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Tahun Anggaran 2019;
19. Peraturan Direktur Jenderal Perbendaharaan Kementerian Keuangan Republik Indonesia Nomor 15/PB/2017 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembayaran Anggaran Penelitian Berbasis Standar Biaya Keluaran Sub Keluaran Penelitian;
20. Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Nomor 6/E/KPT/2019 tentang Penerimaan Pendanaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Tahun Anggaran 2019;
21. Kontrak Kinerja Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi dengan Rektor Perguruan Tinggi Berbadan Hukum Tahun 2019, tanggal 12 Maret 2019;
22. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 1520/UN3/2019 tentang Pelaksanaan Penelitian Pendanaan Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi di Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2019.

PASAL 2

RUANG LINGKUP PERJANJIAN

PIHAK PERTAMA memberikan pendanaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pendanaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2019 dengan judul:

PERANCANGAN PRIMER UNIVERSAL MAGE A-12 UNTUK IDENTIFIKASI mRNA MAGE A1-12 DALAM UPAYA PENGEMBANGAN MARKER DETEKSI DINI KANKER PARU

PASAL 3

JANGKA WAKTU

Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 dilaksanakan dalam jangka waktu 1 (satu) tahun.

PASAL 4 HAK DAN KEWAJIBAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** mempunyai hak menerima dokumen hasil unggahan di laman SIMLITABMAS sebagai berikut:
 1. Proposal Penelitian;
 2. Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian;
 3. Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian;
 4. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB);
 5. Laporan Akhir Penelitian;
 6. Luaran Penelitian.

 - (2) **PIHAK KEDUA** mempunyai hak mendapatkan dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA**.

 - (3) **PIHAK PERTAMA** mempunyai kewajiban:
 - a. memberikan pendanaan penelitian kepada **PIHAK KEDUA**;
 - b. melakukan pemantauan dan evaluasi;
 - c. melakukan penilaian luaran penelitian; dan
 - d. melakukan validasi luaran tambahan.

 - (4) **PIHAK KEDUA** mempunyai kewajiban melaksanakan **Kontrak Penelitian** dan mengunggah ke laman **SIMLITABMAS** dokumen sebagai berikut:
 1. Revisi Proposal Penelitian;
 2. Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian;
 3. Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian;
 4. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB);
 5. Laporan Akhir Penelitian;
 6. Luaran Penelitian.
- paling lambat tanggal 16 November 2019.

PASAL 5 CARA PEMBAYARAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan pendanaan penelitian sebesar **Rp. 150.063.000,00 (Seratus Lima Puluh Juta Enam Puluh Tiga Ribu Rupiah)** (jumlah keseluruhan) yang dibebankan kepada DIPA Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi:

- (2) Proses pembayaran pendanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan dua tahap pencairan, yaitu bulan April dan Oktober sesuai dengan jadwal pembayaran sebagaimana dimaksud pasal 8 Peraturan Menteri Keuangan Nomor 139/PMK.02/2015.

- (3) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap:
 - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar **Rp. 105.044.100,00 (Seratus Lima Juta Empat Puluh Empat Ribu Seratus Rupiah)**
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar **Rp. 45.018.900,00 (Empat Puluh Lima Juta Delapan Belas Ribu Sembilan Ratus Rupiah)**
 - c. Pembayaran dana luaran tambahan Rp. -, - ()

- (4) Pembayaran pada Skema Penelitian Dasar, Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi, Penelitian Terapan, Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi,

Penelitian Pengembangan, Penelitian Pengembangan Unggulan Perguruan Tinggi, dan Penelitian Pasca Sarjana–Penelitian Pasca Doktor dibayarkan secara bertahap sebesar 70% dan 30%.

- (5) Pembayaran pada Skema Penelitian Pasca Sarjana-Penelitian Pendidikan Magister Menuju Dokter Sarjana Unggul, Penelitian Pasca Sarjana– Penelitian Tesis Magister, dan Penelitian Pasca Sarjana–Penelitian Disertasi Doktor dilaksanakan secara sekaligus (100%) di awal bersamaan dengan Pembayaran Tahap Pertama skema yang lainnya.
- (6) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf b, dengan ketentuan apabila **PIHAK PERTAMA** telah menerima dokumen sebagai berikut:
 - a. Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian;
 - b. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB) atas penggunaan dana penelitian yang telah diberikan.
paling lambat tanggal 14 September 2019
- (7) Dana luaran tambahan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf c dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua.
- (8) Apabila luaran tambahan dinyatakan tidak valid oleh **PIHAK PERTAMA** sebagaimana dimaksud Pasal 4 ayat (3) huruf d, maka dana luaran tambahan yang sudah diterima sebagaimana dimaksud pada ayat (7) harus disetorkan kembali ke kas negara.
- (9) Pendanaan **Penelitian** sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** melalui rekening ketua peneliti sebagai berikut:

Nama	: Gondo Mastutik
Nomor Rekening	: 0079429121
Nama Bank	: BNI
- (10) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana, yang disebabkan oleh kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (9).

PASAL 6 LUARAN

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional: Accepted/ Published, sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XII dan/atau sesuai yang telah diisikan dalam SIMLITABMAS.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian berupa Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi: Accepted/ Published, sebagaimana yang telah dicantumkan dalam Buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XII dan/atau sesuai yang telah diisikan dalam SIMLITABMAS.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA** melalui **SIMLITABMAS**.

PASAL 7
MONITORING DAN EVALUASI

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2019 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

PASAL 8
PENGGANTIAN KEANGGOTAAN

- (1) Perubahan terhadap susunan Tim Pelaksana Penelitian dan substansi penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan.
- (2) Apabila Ketua Tim Pelaksana Penelitian tidak dapat menyelesaikan penelitian atau mengundurkan diri, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti Ketua Tim Pelaksana Penelitian yang merupakan salah satu anggota tim setelah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan.
- (3) Dalam hal tidak adanya pengganti Ketua Tim Pelaksana Penelitian sesuai dengan syarat dan ketentuan, maka penelitian dibatalkan dan dana dikembalikan ke Kas Negara.

PASAL 9
PAJAK

PIHAK KEDUA berkewajiban memotong dan menyetor pajak ke kantor pelayanan pajak setempat yang berkenaan dengan kewajiban pajak sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

PASAL 10
KEKAYAAN INTELEKTUAL

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.
- (2) Setiap publikasi, makalah, dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan **PIHAK PERTAMA** sebagai Penyelenggara Penelitian selaku pemberi dana penelitian.
- (3) Hasil penelitian berupa peralatan dari kegiatan ini adalah milik negara dan dapat dihibahkan kepada institusi/ lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST), dicatat secara tertib dan akuntabel dalam inventaris barang PTNBH sesuai dengan peraturan Perundang-undangan.

PASAL 11
KEADAAN KAHAR

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam **Perjanjian Penugasan**

Pelaksanaan Penelitian disebabkan atau diakibatkan oleh peristiwa atau kejadian diluar kekuasaan **PARA PIHAK** yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (*force majeure*).

- (2) Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (*force majeure*) dalam **Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian** ini adalah bencana alam, wabah penyakit, kebakaran, perang, blokade, peledakan, sabotase, revolusi, pemberontakan, huru-hara, serta adanya tindakan pemerintah dalam bidang ekonomi dan moneter yang secara nyata berpengaruh terhadap pelaksanaan **Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian** ini.
- (3) Apabila terjadi keadaan memaksa (*force majeure*) maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya dalam waktu 7 (tujuh) hari kerja sejak terjadinya keadaan memaksa (*force majeure*), disertai dengan bukti-bukti yang sah dari pihak yang berwajib, dan **PARA PIHAK** dengan itikad baik akan segera membicarakan penyelesaiannya.

PASAL 12 PENYELESAIAN PERSELISIHAN

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan **Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian** ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah untuk mencapai mufakat.
- (2) Dalam hal tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum yang berlaku dengan memilih domisili hukum di Pengadilan Negeri Surabaya.

PASAL 13 AMANDEMEN KONTRAK

Apabila terdapat hal lain yang belum diatur atau terjadi perubahan dalam **Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian** ini, maka akan dilakukan amandemen.

PASAL 14 SANKSI

Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan **Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian** telah berakhir, **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4), maka **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi administratif sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

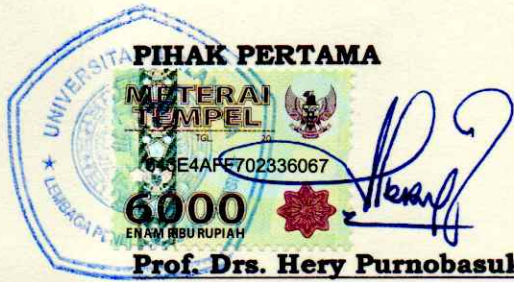
PASAL 15 LAIN-LAIN

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau

perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

**PASAL 16
PENUTUP**

Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 3 (Tiga) bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing - masing mempunyai kekuatan hukum yang sama dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.



PIHAK PERTAMA

Prof. Drs. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D
NIDN: 0005076704

PIHAK KEDUA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Gondo Mastutik', with a horizontal line underneath.

Dr. Gondo Mastutik, drh., M.Kes.
NIDN: 0027067304

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran

The image shows a purple circular stamp of Universitas Padjadjaran (UNPAD) on the left. To its right is a handwritten signature in black ink over the stamp. The stamp includes the text 'UNIVERSITAS PADJADJARAN', 'LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT', 'FAKULTAS KEDOKTERAN', and 'GIGGA'.

Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U(K)
NIDN: 0008065604

PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

LAPORAN AKHIR PENELITIAN TAHUN TUNGGAL

ID Proposal: 5995ee4d-b1ac-4fdd-ad2f-88bc2b18a249
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-3 dari 3 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

PERANCANGAN PRIMER UNIVERSAL MAGE A-12 UNTUK IDENTIFIKASI mRNA MAGE A1-12
DALAM UPAYA PENGEMBANGAN MARKER DETEKSI DINI KANKER PARU

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Kesehatan dan Obat	-	Kanker, Penyakit Degeneratif dan Autoimun	Patologi Anatomi

C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Desentralisasi	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SBK Riset Dasar	SBK Riset Dasar	3	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
GONDO MASTUTIK Ketua Pengusul	Universitas Airlangga	Patologi Anatomik		6007293	0
Dr. dr.. Dr SUHARTONO TAAT PUTRA M.S Anggota Pengusul 1	Universitas Airlangga	Ilmu Kedokteran Tropis		6651961	0
dr. ALPHANIA RAHNIAYU S.Ked, Sp.P.A	Universitas Airlangga	Patologi Anatomik		6070990	0

Anggota Pengusul 2					
-----------------------	--	--	--	--	--

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
-------	------------

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
3	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional	accepted/published	thoracic cancer

Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
3	Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi	accepted/published	Folia Medica Indonesiana

5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi 12.

Total RAB 3 Tahun Rp. 150,063,000

Tahun 1 Total Rp. 0

Tahun 2 Total Rp. 0

Tahun 3 Total Rp. 150,063,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Paket	1	1,050,000	1,050,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	1	142,513,000	142,513,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	Paket	1	1,500,000	1,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	Paket	1	5,000,000	5,000,000

6. KEMAJUAN PENELITIAN

A. RINGKASAN: Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Kanker paru merupakan penyebab kematian pertama akibat kanker dengan jumlah kematian sekitar 87% [1]. Saat ini diagnosis selalu terlambat dan prognosis buruk dengan mortalitas tinggi [2], sehingga masih diperlukan pengembangan deteksi dini kanker paru dengan menggunakan penanda molekuler yang spesifik untuk kanker. Hal tersebut menunjukkan masih diperlukan pengembangan metode diagnosis atau deteksi dini kanker paru. Gen melanoma antigen (MAGE) MAGE hanya diekspresikan pada sel kanker dan jaringan testis normal. Sel somatik normal lain tidak mengekspresikan gen MAGE [3, 4]. Gen MAGE A terdapat 12 variant yaitu MAGE A1,A2,A3,A4,A5,A6,A8,A9,A10,A11,A12. Ekspresi gen MAGE A1-6 pada kanker paru dapat dideteksi dengan teknik reverse transcription polymerase chain reaction (RT PCR) nested PCR [5-8]. Ekspresi MAGE selain A1-6 juga ditemukan pada NSCLC dan SCLC [9]. Ekspresi gen ini bisa satu gen atau terjadi koekspresi yang artinya lebih dari satu variant gen MAGE A mengalami aktivasi transkripsi pada satu penderita kanker paru. Hal ini menunjukkan bahwa selain MAGE A1-6, juga masih ada variant MAGE A lain yaitu MAGE A8,A9,A10,A11,A12, yang juga diekspresikan pada kanker paru, baik jenis NSCLC atau SCLC. Hal ini menjadi penting jika ekspresi MAGE A ini digunakan sebagai marker diagnosis atau deteksi dini. Semakin banyak variant gen MAGE A yang dapat diidentifikasi maka diagnosis bisa dilakukan lebih dini sehingga memberikan dampak prognosis yang lebih bagus. Primer universal yang ada saat ini hanya mampu mendeteksi ekspresi gen MAGE variant A1-A6, padahal variant lain gen MAGE yaitu variant A8,A9,A10,A11,A12 juga banyak diekspresikan pada beberapa jenis kanker. Oleh karena itu diperlukan perancangan primer universal yang mampu mengidentifikasi ekspresi gen MAGE A variant A1-A12 pada kanker paru. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian eksplorasi laboratorik yang bertujuan untuk mendapatkan primer universal MAGE A1-12 untuk identifikasi mRNA MAGE A1-12 dari bahan core biopsi, forcep biopsi, dan broncho alveolar lavage (BAL) jaringan paru dalam upaya mengembangkan marker deteksi dini kanker paru. Bahan hasil core biopsi mewakili kanker paru lokasi perifer dan forcep lokasi sentral, merupakan masa jaringan kecil atau spesimen kecil. Bahan BAL mewakili sel epitel paru yang lepas dari jaringan dengan jumlah sel yang sangat sedikit. Tahun I dan II telah berhasil mengidentifikasi mRNA MAGE A1-12 dari bahan core biopsi dan forcep biopsi penderita kanker paru, yang akan dilanjutkan pada tahun III yaitu dari bahan BAL jaringan paru. Tujuan khusus penelitian ini adalah mendapatkan data identifikasi mRNA MAGE A1-12 dari bahan BAL jaringan paru, mendiagnosis jenis kanker paru dengan pemeriksaan sitopatologi, dan menganalisis hasil pemeriksaan sitopatologi dibandingkan dengan hasil identifikasi mRNA MAGE A1-12. Pengumpulan sampel untuk pasien kanker paru yaitu sejumlah 43 pasien yang terdiri dari 28 laki-laki dan 15 perempuan dengan usia antara 21-73 tahun, rerata + SD (55.84 + 10.602). Semua specimen diambil dari pasien dengan diagnose klinis tumor paru. Hasil diagnosis sitopatologi dari 43 spesimen BAL menunjukkan bahwa tidak ditemukan sel ganas atau sel tumor pada 42 spesimen (97.7%), dan sel atypic ditemukan pada 1 spesimen (2.3%). Hasil PCR gen GAPD menunjukkan bahwa 43 spesimen tersebut semua positif sehingga semua bisa digunakan untuk PCR identifikasi MAGE A1-12. Hasil PCR identifikasi MAGE A1-12 menunjukkan positif pada 36/43 (83.7%) dan MAGE A1-6 menunjukkan 9/43 (20.9%) positif. MAGE A1-10 diekspresikan 83.7%, sedangkan MAGE A1-6 diekspresikan 20.9%. MAGE A12 diekspresikan 72.1%, kemudian MAGE A8 diekspresikan 58.1%, MAGE A9 diekspresikan 48.8%, MAGE A10 diekspresikan 41.9%, MAGE A5 diekspresikan 25.6%, MAGE A3 diekspresikan 16.3%, MAGE A1 diekspresikan 14.0%, MAGE A2 diekspresikan 11.6%, dan MAGE A11 diekspresikan 4.7%. Ekspresi yang tinggi yaitu pada MAGE A12, MAGE A8,

MAGE A9, MAGE A10. Gen MAGE A yang mengekspresikan satu subtype MAGE A sebanyak 6 pasien, mengekspresikan 2 subtype MAGE A sebanyak 7 pasien, mengekspresikan 3 subtype MAGE A sebanyak 13 pasien, dan mengekspresikan lebih dari 3 subtype MAGE A sebanyak 7 pasien. Hasil analisis asosiasi antara diagnosis sitopatologi dengan ekspresi MAGE A1-12 ditunjukkan pada Tabel 5.4. Hasil Fisher's Exact Test menunjukkan bahwa tidak terdapat asosiasi antara ekspresi MAGE A1-10, MAGE A1-6, MAGE A1, MAGE A2, MAGE A3, MAGE A5, MAGE A8, MAGE A9, MAGE A10, MAGE A11, MAGE 12 dengan diagnosis histopatologi ($p > 0.05$). Namun hal yang menarik dari penelitian ini adalah pada specimen yang secara histopatologi menunjukkan tidak terdapat sel kanker, tetapi dengan pemeriksaan RT-PCR gen MAGE A menunjukkan bahwa specimen tersebut positif mengekspresikan gen MAGE A. Dari sel dengan diagnosis sitopatologi tidak ditemukan sel kanker, terdapat 3 specimen yang tidak mengekspresikan MAGE A dan 1 specimen yang secara histopatologi menunjukkan sel atypic, tetapi mengekspresikan MAGE A. Berdasarkan Rencana Induk Penelitian Universitas Airlangga, penelitian ini termasuk tema riset no 4 yaitu Kanker dan Autoimun. Peneliti dengan kompetensi keahlian dibidang Ilmu kedokteran Patologi Anatomi dengan isu strategis penyakit kanker yaitu merupakan penyakit yang mematikan dan belum bisa dikendalikan dengan baik, ditandai mortalitas dan insiden kanker yang tinggi, sehingga muncul konsep pemikiran untuk melakukan pengendalian. Upaya pengendalian kanker yaitu dengan melakukan deteksi dini atau pengembangan metode skrining dan penemuan biomarker. Penelitian ini merupakan riset dasar di bidang kanker dalam rangka mengembangkan biomarker deteksi dini kanker paru sehingga termasuk skema Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi. Tingkat TKT 3.

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

MAGE A1-12; deteksi dini kanker; BAL; kanker paru

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. **HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

HASIL PENELITIAN

Tujuan khusus penelitian ini adalah mendapatkan data identifikasi mRNA MAGE A1-12 dari bahan BAL jaringan paru, mendiagnosis jenis kanker paru dengan pemeriksaan sitopatologi, dan menganalisis hasil pemeriksaan sitopatologi dibandingkan dengan hasil identifikasi mRNA MAGE A1-12.

Table 5.1 Pasangan primer untuk identifikasi mRNA MAGE A1-12

NAMA GEN	SEKUEN	SUHU ANNEALING	PRODUK PCR
GAPD	GAPD-F = 5'TCG GAG TCA ACG GAT TTG GTC GTA3' GAPD-R = 5'CAA ATG AGC CCC AGC CTT CTC CA3'		
MAGE A1-10	F10:5øGAAGAYCTGCCWGTGGGTC R10: 5øCTCCAGGTASTTYTCTGCAC	61-64 °C	823-919 bp 1 ST Round
MAGE A1-10	F10:5øGAAGAYCTGCCWGTGGGTC R12: 5øCCAGYATTTCTGCCTTTGTGA	61-64 °C	461-557 bp) 2 nd Round
MAGE A 1-6	MMRP1 5ø-CTG AAG GAG AAG ATC TGC C-3ø MMRP2: 5ø-CTC CAG GTA GTT TTC CTG CAC-3ø	57-62 °C	852 bp 1st Round
MAGE A1-6	MMRP3: 5ø-CTG AAG GAG AAG ATC TGC CWG TG-3ø MMRP4: 5ø-CCA GCA TTT CTG CCT TTG TGA-3ø	63-64 °C	469-490 bp 2nd Round
MAGE A1	M1: 5ø-CGG AAC AAG GAC TCC AGG ATA CAA-3ø	64-65 °C	377bp
MAGE A2	M2: 5ø-GAA AGA AGT CCT GGC AAT TTC TGA G-3ø	63-64 °C	523 bp
MAGE A3	M-3: 5ø-CCA AAG ACC AGC TGC AAG GAA CT-3ø	64-67 °C	569 bp
MAGE A4	M-4: 5ø-CGT CAA TGC CAA AGA TCA TCT TCA G-3ø	64-64 °C	580 bp
MAGE A5	M-5: 5ø-CCT TTG TGA CCA GCT CCT TGA CTT A-3ø	64-66 °C	478 bp
MAGE A6	M-6: 5ø-CCA GGC AGG TGG CAA AGA TGT ACA C-3ø	64-69 °C	628 bp
MAGE A8	MAGE8 = 5'CAC TTT CTC ATC AAG TGC TTC CC3'	63°C	419 bp
MAGE A9	MAGE9 = 5'CCT TCA ATT TCA GTG CTT CTT GG3'	62°C	407 bp
MAGE A10	MAGE10 = 5'TGG GTA AAG ACT CAC TGT CTG G3'	63°C	464 bp
MAGE A11	F11: 5øGGAGGAGAACAAGTGCTGTGG R11: 5øCACCAGGTACTTTTCTGCAC	63-64 °C	858 bp 1 st Round
MAGE A11	F11: 5øGGAGGAGAACAAGTGCTGTGG R12: 5øCCAGYATTTCTGCCTTTGTGA	63-64 °C	496 bp 2nd Round
MAGE A12	F12: 5øCCAAGCATCCAGGTTCTGAGG R10: 5øCTCCAGGTASTTYTCTGCAC	62-64 °C	858 bp 1st Round
MAGE A12	F12: 5øCCAAGCATCCAGGTTCTGAGG R12: 5øCCAGYATTTCTGCCTTTGTGA	63-64 °C	496 bp 2nd Round

Hasil sintesis cDNA digunakan PCR dengan primer GAPD dan identifikasi MAGE A1-12. Hasil positif GAPD dilanjutkan untuk identifikasi MAGE A1-12. Identifikasi mRNA

MAGE A1-10, MAGE A11, dan MAGE A12. Hasil identifikasi MAGE A1-10 dibandingkan dengan identifikasi MAGE A1-6. Hasil identifikasi MAGE A1-10 dan MAGE A1-6 yang positif dilanjutkan dengan identifikasi individual MAGE A yaitu MAGE A1,A2,A3,A4,A5, A6,A8,A9,A10. Data yang terkumpul dianalisis secara statistik dan analisis bioinformatika, kemudian ditampilkan dalam bentuk gambar, grafik, dan tabel. Sampel yang digunakan pada tahun III yaitu sel paru dari hasil kubah bronkus (*broncho alveolar lavage/ BAL*) dari pasien kanker paru. Hasil BAL kemudian digunakan untuk identifikasi mRNA MAGE A1-12 dengan menggunakan primer universal MAGE A1-12 dan identifikasi jenis kanker paru dengan pemeriksaan sitopatologi.

Sampel dari BAL berupa cairan yang mengandung sel kanker kemudian digunakan untuk ekstraksi RNA menggunakan menggunakan kit RNeasy mini Kit (Qiagen), sesuai dengan protokol. Hasil ekstraksi digunakan sebagai bahan untuk membuat cDNA. Reverse Transcription PCR dengan kit ReverTraAce[®]qPCR RT Master mix with gDNA remover (Toyobo), kemudian dilanjutkan PCR dengan pasangan primer table 5.1. Master mix yang digunakan untuk PCR yaitu Hot Star HiFidelity DNA Polymerase (Qiagen). Kondisi PCR yaitu 95^oC 5 menit, 95^oC 30 detik, 60^oC 45 detik, 72^oC 45 detik selama 30-40 siklus, final extension 72^oC 10 menit. Hasil PCR digunakan untuk elektroforesis untuk mengetahui hasil positif atau negatif. Hasil PCR GAPD positif dilanjutkan dengan PCR untuk identifikasi MAGE A1-6, Mage Universal MAGE A1-10 hasil rancangan baru, MAGE A1, MAGE A2, MAGE A3, MAGE A4, MAGE A5, MAGE 6, MAGE A8, MAGE A9, MAGE A10, MAGE A11, dan MAGE A12.

Pengumpulan sampel untuk pasien kanker paru yaitu sejumlah 43 pasien yang terdiri dari 28 laki-laki dan 15 perempuan dengan usia antara 21-73 tahun, rerata \pm SD (55.84 \pm 10.602). Semua specimen diambil dari pasien dengan diagnose klinis tumor paru. Hasil diagnosis sitopatologi dari 43 specimen BAL menunjukkan bahwa tidak ditemukan sel ganas atau sel tumor pada 42 specimen (97.7%), dan sel atypic ditemukan pada 1 specimen (2.3%) (Tabel 5.2).

Tabel 5.2 Karakteristik Pasien

		Frequency	Percent
Age (mean \pm SD)	55.84 \pm 10.602		
Age (years)	21-30	2	4.7
	31-40	3	6.9
	41-50	10	23.3
	51-60	17	39.5
	61-70	9	20.9
	71-80	2	4.7
	Total	43	
Sex	Male	28	65.1
	Female	15	34.9
	Total	43	100
	Clinical Diagnose BAL		
Tumor Paru	43	100	
Histopatology Diagnose BAL			
Sel Atypic (non cancer cell)	1	2.3	
No visible cancer cell	42	97.7	
Total	43	100	

Hasil PCR gen GAPD menunjukkan bahwa 43 spesimen tersebut semua positif sehingga semua bisa digunakan untuk PCR identifikasi MAGE A1-12. Hasil PCR identifikasi MAGE A1-12 menunjukkan positif pada 36/43 (83.7%) dan MAGE A1-6 menunjukkan 9/43 (20.9%) positif. MAGE A1-10 diekspresikan 83.7%, sedangkan MAGE A1-6 diekspresikan 20.9%. MAGE A12 diekspresikan 72.1%, kemudian MAGE A8 diekspresikan 58.1%, MAGE A9 diekspresikan 48.8%, MAGE A10 diekspresikan 41.9%, MAGE A5 diekspresikan 25.6%, MAGE A3 diekspresikan 16.3%, MAGE A1 diekspresikan 14.0%, MAGE A2 diekspresikan 11.6%, dan MAGE A11 diekspresikan 4.7%. Ekspresi yang tinggi yaitu pada MAGE A12, MAGE A8, MAGE A9, MAGE A10. Profil ekspresi mRNA MAGE A1-12 ditunjukkan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Profil ekspresi MAGE A1-12 pada spesimen BAL pasien tumor paru.

BAL	Positive		Negative		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
MAGE A1-10	36	83.7%	7	16.3%	43	100.0%
MAGE A1-6	9	20.9%	34	79.1%	43	100.0%
MAGE A1	6	14.0%	37	86.0%	43	100.0%
MAGE A2	5	11.6%	38	88.4%	43	100.0%
MAGE A3	7	16.3%	36	83.7%	43	100.0%
MAGE A4	0	0	43	100.0%	43	100.0%
MAGE A5	11	25.6%	32	74.4%	43	100.0%
MAGE A6	0	0	43	100.0%	43	100.0%
MAGE A8	25	58.1%	18	41.9%	43	100.0%
MAGE A9	21	48.8%	22	51.2%	43	100.0%
MAGE A10	18	41.9%	25	58.1%	43	100.0%
MAGE A11	2	4.7%	41	95.3%	43	100.0%
MAGE A12	31	72.1%	12	27.9%	43	100.0%

Gen MAGE A yang mengekspresikan satu subtype MAGE A sebanyak 6 pasien, mengekspresikan 2 subtype MAGE A sebanyak 7 pasien, mengekspresikan 3 subtype MAGE A sebanyak 13 pasien, dan mengekspresikan lebih dari 3 subtype MAGE A sebanyak 7 pasien (Tabel 5.4).

Hasil analisis asosiasi antara diagnosis sitopatologi dengan ekspresi MAGE A1-12 ditunjukkan pada Tabel 5.4. Hasil *Fisher's Exact Test* menunjukkan bahwa tidak terdapat asosiasi antara ekspresi MAGE MAGE A1-10, MAGE A1-6, MAGE A1, MAGE A2, MAGE A3, MAGE A5, MAGE A8, MAGE A9, MAGE A10, MAGE A11, MAGE 12 dengan diagnosis histopatologi ($p>0.05$). Namun hal yang menarik dari penelitian ini adalah pada specimen yang secara histopatologi menunjukkan tidak terdapat sel kanker, tetapi dengan pemeriksaan RT PCR gen MAGE A menunjukkan bahwa specimen tersebut positif mengekspresikan gen MAGE A. Dari sel dengan diagnosis sitopatologi tidak ditemukan sel kanker, terdapat 3 spesimen yang tidak mengekspresikan MAGE A dan 1 spesimen yang secara histopatologi menunjukkan sel atypic, tetapi mengekspresikan MAGE A.

Tabel 5.4 Jumlah subtype Gen MAGE A yang diekspresikan pada satu pasien.

NO	Diagnosis Sitopatologi	1 gen	2 gen	3 gen	> 3 gen
1	Sel Atypic	0	1	0	0
2	No visible cancer cell	6	6	13	7
	Total	6	7	13	7

Tabel 5.4. Asosiasi ekspresi MAGE A1-12 dengandiagnosis histopatologi.

		Histopathology Diagnose BAL		Total	P value
		No Ca Cell	Non Ca		
MAGE A1-10	Positive	35 (97.2%)	1 (2.8%)	36 (100.0%)	1.000
	Negative	7 (100.0%)	0	7 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A1-6	Positive	8 9 (88.9%)	1 (11.1%)	9 (100.0%)	0.209
	Negative	34 (100.0%)	0	34 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A1	Positive	5 (83.3%)	1 (16.7%)	6 (100.0%)	0.140
	Negative	37 (100.0%)	0	37 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A2	Positive	5 (100.0%)	0	5 (100.0%)	1.000
	Negative	37 (97.4%)	1 (2.6%)	38 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A3	Positive	6 (85.7%)	1 (14.3%)	7 (100.0%)	0.163
	Negative	36 (100.0%)	0	36 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A4	Negative	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	0
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A5	Positive	11 (100.0%)	0	11 (100.0%)	1.000
	Negative	31 (96.9%)	1 (3.1%)	32 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A6	Negative	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	0
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A8	Positive	25 (100.0%)	0	25 (100.0%)	0.419
	Negative	17 (94.4%)	1 (5.6%)	18 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A9	Positive	21 (100.0%)	0	21 (100.0%)	1.000
	Negative	21 (95.5%)	1 (4.5%)	22 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A10	Positive	18 (100.0%)	0	18 (100.0%)	1.000
	Negative	24 (96.0%)	1 (4.0%)	25 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A11	Positive	2 (100.0%)	0	2 (100.0%)	1.000
	Negative	40 (97.6%)	1 (2.4%)	41 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	
MAGE A12	Positive	31 (100.0%)	0	31 (100.0%)	0.279
	Negative	11 (91.7%)	1 (8.3%)	12 (100.0%)	
	Total	42 (97.7%)	1 (2.3%)	43 (100.0%)	

PEMBAHASAN

Kanker paru merupakan penyebab kematian pertama akibat kanker dengan jumlah kematian sekitar 87% [1]. Saat ini diagnosis selalu terlambat dan prognosis buruk dengan mortalitas tinggi [2], sehingga masih diperlukan pengembangan deteksi dini kanker paru dengan menggunakan penanda molekuler yang spesifik untuk kanker. Hal tersebut menunjukkan masih diperlukan pengembangan metode diagnosis atau deteksi dini kanker paru. Insiden kanker paru di dunia merupakan insiden terbanyak ketiga setelah kanker payudara dan kanker prostat, namun merupakan penyebab kematian pertama akibat kanker. Kasus kanker paru pada laki-laki merupakan kanker terbanyak dan pada wanita merupakan kanker keempat setelah kanker payudara, kolorektum, dan kanker serviks. Jumlah kasus kanker paru tahun 2012 yaitu 1.825 juta (1.242 juta pada laki-laki dan 583 juta pada wanita) dengan angka kematian 1.590 juta [1]. Tahun 2015 di Amerika Serikat, kanker paru merupakan kanker kedua pada laki-laki setelah kanker prostat dan kanker kedua pada wanita setelah kanker payudara. Diperkirakan terdapat 221.200 kasus kanker paru dan bronchial yaitu 115.610 kasus pada laki-laki dan 105.590 kasus pada wanita, dan terdapat 158.040 kematian (86.380 pada laki-laki dan 71.660 pada wanita) yang terjadi karena penyakit ini [10]. Insiden kanker paru di Indonesia merupakan insiden tersering kedua setelah kanker payudara, terdapat 25.322 kasus dan jumlah kematian 22.525 (89%) [1].

Gen melanoma antigen (MAGE) MAGE hanya diekspresikan pada sel kanker dan jaringan testis normal. Sel somatik normal lain tidak mengekspresikan gen MAGE [3, 4]. Gen MAGE A terdapat 12 variant yaitu MAGE A1,A2,A3,A4,A5,A6,A8,A9,A10,A11,A12. Ekspresi gen MAGE A1-6 pada kanker paru dapat dideteksi dengan teknik *reverse transcription polymerase chain reaction* (RT PCR) *nested* PCR [5-8]. Ekspresi MAGE selain A1-6 juga ditemukan pada *NCSLC* dan *SCLC* [9]. Ekspresi gen ini bisa satu gen atau terjadi koekspresi yang artinya lebih dari satu variant gen MAGE A mengalami aktivasi transkripsi pada satu penderita kanker paru. Hal ini menunjukkan bahwa selain MAGE A1-6, juga masih ada variant MAGE A lain yaitu MAGE A8,A9,A10,A11,A12, yang juga diekspresikan pada kanker paru, baik jenis *NSCLC* atau *SCLC*. Hal ini menjadi penting jika ekspresi MAGE A ini digunakan sebagai *marker* diagnosis atau deteksi dini. Semakin banyak variant gen MAGE A yang dapat diidentifikasi maka diagnosis bisa dilakukan lebih dini sehingga memberikan dampak prognosis yang lebih bagus. Primer universal yang ada saat ini hanya mampu mendeteksi ekspresi gen MAGE variant A1-A6, padahal variant lain gen MAGE yaitu variant A8,A9,A10,A11,A12 juga banyak diekspresikan pada beberapa jenis kanker. Oleh karena itu

diperlukan perancangan primer universal yang mampu mengidentifikasi ekspresi gen MAGE A variant A1-A12 pada kanker paru.

Hasil diagnosis sitopatologi dari 43 spesimen BAL pada penelitian ini menunjukkan tidak ditemukan sel ganas atau sel tumor pada 42 spesimen (97.7%), dan sel atypic ditemukan pada 1 spesimen (2.3%). Hasil PCR gen GAPD menunjukkan bahwa 43 spesimen tersebut semua positif sehingga semua bisa digunakan untuk PCR identifikasi MAGE A1-12. Hasil PCR identifikasi MAGE A1-12 menunjukkan positif pada 36/43 (83.7%) dan MAGE A1-6 menunjukkan 9/43 (20.9%) positif. MAGE A1-10 diekspresikan 83.7%, sedangkan MAGE A1-6 diekspresikan 20.9%. MAGE A12 diekspresikan 72.1%, kemudian MAGE A8 diekspresikan 58.1%, MAGE A9 diekspresikan 48.8%, MAGE A10 diekspresikan 41.9%, MAGE A5 diekspresikan 25.6%, MAGE A3 diekspresikan 16.3%, MAGE A1 diekspresikan 14.0%, MAGE A2 diekspresikan 11.6%, dan MAGE A11 diekspresikan 4.7%. Ekspresi yang tinggi yaitu pada MAGE A12, MAGE A8, MAGE A9, MAGE A10. Gen MAGE A yang mengekspresikan satu subtype MAGE A sebanyak 6 pasien, mengekspresikan 2 subtype MAGE A sebanyak 7 pasien, mengekspresikan 3 subtype MAGE A sebanyak 13 pasien, dan mengekspresikan lebih dari 3 subtype MAGE A sebanyak 7 pasien.

Hasil *Fisher's Exact Test* menunjukkan bahwa tidak terdapat asosiasi antara ekspresi MAGE A1-10, MAGE A1-6, MAGE A1, MAGE A2, MAGE A3, MAGE A5, MAGE A8, MAGE A9, MAGE A10, MAGE A11, MAGE A12 dengan diagnosis histopatologi ($p > 0.05$). Namun hal yang menarik dari penelitian ini adalah pada spesimen yang secara histopatologi menunjukkan tidak terdapat sel kanker, tetapi dengan pemeriksaan RT-PCR gen MAGE A menunjukkan bahwa spesimen tersebut positif mengekspresikan gen MAGE A. Dari sel dengan diagnosis sitopatologi tidak ditemukan sel kanker, terdapat 3 spesimen yang tidak mengekspresikan MAGE A dan 1 spesimen yang secara histopatologi menunjukkan sel atypic, tetapi mengekspresikan MAGE A. Hal ini menunjukkan bahwa ekspresi gen MAGE A dapat diketahui pada spesimen yang secara sitopatologi menunjukkan tidak terdapat sel ganas dan pada sel atypic sehingga bias digunakan sebagai diagnosis dini kanker.

Gen melanoma antigen (MAGE) termasuk gen kanker testis yang diekspresikan hanya pada sel kanker dan testis normal yaitu pada spermatid dan spermatogonia sehingga disebut dengan istilah gen kanker-testis untuk gen pengkode dan antigen kanker-testis untuk antigen [3-4, 11-12]. Gen kanker testis pertama kali diisolasi dari melanoma. Gen ini dikenal sebagai gen melanoma antigen (MAGE) [13]. Famili gen MAGE terdiri dari 17 gen yang dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu MAGE-A, MAGE-B, dan MAGE-C. MAGE-A beranggotakan 12 gen, termasuk MAGE-1 (yang juga dikenal dengan MAGE-A1) terletak pada regio Xq28.

MAGE-B terdiri dari 4 gen yang terletak pada regio Xp21.3 dan MAGE-C1 baru dikenal terletak pada pita Xq26 [14,15]. mRNA MAGE-1 terdiri dari 1722, yang meliputi exon 1, 2, dan 3. Area koding (*CoDing Sequence/ CDS*) terletak pada exon 3 yaitu pada nukleotida 188 sampai 1117 mensintesis 309 asam amino [16].

Gen MAGE A diekspresikan pada banyak jaringan kanker. Gen MAGE A1 diekspresikan pada kanker lambung [14, 17-20], pada kanker *colorectal* [21], *oral squamous carcinoma* [22], kanker paru [23] dan kanker ginjal [24]. Sel kanker paru, baik pada *small cell lung cancer* (SCLC) atau *non small cell lung cancer* (NSCLC), mengekspresikan molekul MAGE A [9, 25-29]. Gen MAGE A diekspresikan pada sel kanker NSCLC dan sel di sekeliling jaringan kanker yang secara histopatologi tampak normal [29]. Sel epitel bronchial dari perokok juga mengekspresikan salah satu gen MAGE A [30]. Aktivasi transkripsi gen MAGE A menghasilkan mRNA MAGE A dapat diidentifikasi dengan teknik *reverse transcriptase polymerase chain reaction* (RT PCR).

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa ekspresi gen mAGE A1-12 dapat digunakan sebagai marker deteksi dini kanker paru.

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Luaran masih berupa draft manuskrip.

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

Tidak ada mitra .

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Sampel dari BAL mengandung sangat sedikit sel, sedangkan variasi penelitian dalam melakukan PCR banyak sekali yaitu untuk MAGE A1-10 ada 2 kali PCR, MAGE A1-6 ada 2 kali PCR, MAGE A11 ada 2 kali PCR, MAGE A12 ada 2 kali PCR, kemudian MAGE individual MAGE A1 sampai A10 ada 9 kali PCR. Ditambah dengan PCR GAPD maka satu sampel digunakan untuk 18 kali PCR. Oleh karena itu harus efisien dalam melakukan PCR dan menghabiskan banyak sekali reagen untuk RT PCR dan PCRnya, serta gel untuk elektroforesis.

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN: Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Rencana tahap selanjutnya yaitu melakukan analisis hasil penelitian secara menyeluruh dari tahun 1 sampai tahun 3 penelitian dan menulis manuskrip untuk publikasi pada jurnal internasional pada akhir tahun 2019 sehingga pada tahun 2020 sudah manuskrip sudah pada tahap accepted atau publish.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers S, Rebelo M, Parkin MD, Forman D, Bray F, 2015. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*, Mar 1;136(5):E359-86. doi: 10.1002/ijc.29210. Epub 2014 Oct 9.
2. PDPI, 2003. Kanker Paru Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003.
3. De Plaen E, De Smet C, Loriot A, Kholmanskikh O, Blondiaux C, 2002. Genes Expresses in Cancer and Germline Cells. www.icp.ucl.ac.be/reports_/2002/de_plaen.pdf.
4. van Baren N, Brasseur F, Godelaine D, Hames G, Ferrant A, Lehmann F, Andre M, Ravoet C, Doyen C, Spagnoli GC, Bakkus M, Thielemans K, Boon T., 1999. Genes Encoding Tumor-Specific Antigens are Expressed in Human Myeloma cells. *Blood*. Aug 15;94(4):1156-64.
5. Park JW, Kwon TK, Kim IH, Sohn SS, Kim YS, Kim CI, Bae OS, Lee KS, Lee KD, Lee CS, Chang HK, Choe BK, Ahn SY, Jeon CH. A new strategy for the diagnosis of MAGE-expressing cancers. *J Immunol Methods*. 2002 Aug 1;266(1-2):79-86.
6. Jheon S, Hyun DS, Lee SC, Yoon GS, Jeon CH, Park JW, Park CK, Jung MH, Lee KD, Chang HK. Lung cancer detection by a RT-nested PCR using MAGE A1--6 common primers. *Lung Cancer*. 2004 Jan;43(1):29-37.
7. Kim HR, Kim TH, Chung JH, Yoon HI, Lee CT, Kang CH, Jheon S, Sung SW, Kim JH, Jeon C. The detection of peripherallungcancer by MAGEA1-6RT-nestedPCR in bronchialwashingspecimens. *LungCancer*. 2009 Aug;65(2):166-9. doi: 10.1016/j.lungcan.2008.11.001. Epub 2009 Jan 24.
8. Shin KC, Lee KH, Lee CH, Shin IH, Suh HS, Jeon CH. MAGE A1-A6 RT-PCR and MAGE A3 and p16 methylation analysis in induced sputum from patients with lung cancer and non-malignant lung diseases. *Oncol Rep*. 2012 Apr;27(4):911-6. doi: 10.3892/or.2011.1566. Epub 2011 Nov 29.
9. Sugita M, Geraci M, Gao B, Powell RL, Hirsch FR, Johnson G, Lapadat R, Gabrielson E, Bremnes R, Bunn PA, Franklin WA. Combined use of oligonucleotide and tissue microarrays identifies cancer/testis antigens as biomarkers in lung carcinoma. *Cancer Res*. 2002 Jul 15;62(14):3971-9.
10. Siegel RL, Miller KD, Jemal A, 2015. Cancer statistics, 2015. *CA Cancer J Clin*, 65(1):5-29. doi: 10.3322/caac.21254. Epub 2015 Jan 5.
11. Jungbluth AA, Busam KJ, Kolb D, et al. Expression of MAGE-antigens in normal tissues and cancer. *Int J Cancer* 2000; 85:460-5.

12. Luo G, Huang S, Xie X, Stockert E, Chen Y, Kubuschok B, Pfreundschuh M, 2002. Expression of Cancer Testis Genes in Human Hepatocellular Carcinomas, *cancer Immunity* 2:11.
13. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, 2005. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. Philadelphia Pennsylvania : Elsevier Saunders, p 269-342.
14. Kim YM, Lee YH, Shin SY, Kim EH, Choi YW, Lee KM, Park JH, Lee YU, Seel DJ, Kim MC, 2001. Expression of MAGE-1, -2 and -3 Genes in Gastric Carcinomas and Cancer Cell Lines Derived from Korean Patients. *J Korean med Sci*; 16:62-68.
15. Chen H, Cai S, Wang Y, Zhao H, Peng J, Du R, Wang Y, Vaughan H, Cebon J, Burgess AW, Chen W, 2000. Expression of the MAGE-1 Genes in Human Hepatocellular Carcinomas. *Chinese Medical Journal*, 13(12):1112-8.
16. Ries J, Schultze-Mosgau S, Neukam F, Diebil E, Wiltfang J, 2005. Investigation of the Expression of Melanoma Antigen-Encoding Genes (MAGE-A1, to A6) in Oral Squamous Cell Carcinomas to Determine Potential Targets for Gene-Based Cancer Immunotherapy. *Int J Oncol Mar*; 26:817-24.
17. Chen XH, Liu BY, Zhang DQ, Zhang Y, Li JF, Zhu ZG, 2004. Expression of MAGE-1 and MAGE-3 Genes in Gastric Cancer and Gastric Tissue and Its Clinical Significance. *Xi Bao Yu Fen Zi Mian Yi Za Zhi*, May; 20(3):310-3
18. Kong U, Koo J, Choi K, Park J, Chang H., 2004. The Expression of GAGE Gene Can Predict Aggressive Biologic Behavior of Intestinal Type of Stomach Cancer. *Hepatogastroenterology*. Sep-Oct;51(59):1519-23.
19. Li J, Yang Y, Fujie T, Baba K, Ueo H, Mori M, Akiyoshi T, 1996. Expression of BAGE, GAGE and MAGE Genes in Human Gastric Carcinoma. *Clin Cancer Res*, Sep;2(9):1619-25.
20. Li M, Yuan YH, Han Y, Liu YX, Yan L, Wang Y, Gu J, 2005. Expression Profile of Cancer Testis Genes in 121 Human Colorectal Cancer Tissue and Adjacent Normal Tissue. *Clin cancer res*, mar 1;11(5):1809-14.
21. Chi SN, Cheung NK, Cheung IY, 2002. Expression of SSx-2 and SSX-4 Genes in Neuroblastoma. *Int J Biol Markers*, Oct-Dec;17(4):219-23.
22. Sakata M, 1996. Expression of MAGE Gene Family in Lung Cancers. *Kurume Med J*, 43(1):55-61.
23. Yamanaka K, Miyake H, Hara I, Gohji K, Arakawa S, Kamidono S, 1998. Expression of MAGE Genes in Renal Cell Carcinoma. *Int J Mol Med*. Jul;2(1):57-60.
24. Tajima K, Obata Y, Tamaki H, Yoshida M, Chen YT, Scanlan MJ, Old LJ, Kuwano H, Takahashi T, Takahashi T, Mitsudomi T. Expression of cancer/testis (CT) antigens in lung cancer. *Lung Cancer*. 2003 Oct;42(1):23-33.
25. Tsai JR, Chong IW, Chen YH, Yang MJ, Sheu CC, Chang HC, Hwang JJ, Hung JY, Lin SR. Differential expression profile of MAGE family in non-small-cell lung cancer. *Lung Cancer*. 2007 May;56(2):185-92. Epub 2007 Jan 17.
26. Kim YD, Park HR, Song MH, Shin DH, Lee CH, Lee MK, Lee SY. Pattern of cancer/testis antigen expression in lung cancer patients. *Int J Mol Med*. 2012 Apr;29(4):656-62. doi: 10.3892/ijmm.2012.896. Epub 2012 Jan 24.
27. Shin KC, Lee KH, Lee CH, Shin IH, Suh HS, Jeon CH. MAGE A1-A6 RT-PCR and MAGE A3 and p16 methylation analysis in induced sputum from patients with lung cancer and non-malignant lung diseases. *Oncol Rep*. 2012 Apr; 27(4):911-6. doi: 10.3892/or.2011.1566. Epub 2011 Nov 29.
28. Karimi S, Mohammadi F, Porabdollah M, Mohajerani SA, Khodadad K, Nadji SA Characterization of melanoma-associated antigen-a genes family differential expression in non-small-cell lung cancers. *Clin Lung Cancer*. 2012 May;13(3):214-9. doi: 10.1016/j.clcc.2011.09.007. Epub 2011 Dec 3.

29. Jang SJ, Soria JC, Wang L, Hassan KA, Morice RC, Walsh GL, Hong WK, Mao L., 2001. Activation of melanoma antigen tumor antigens occurs early in lung carcinogenesis. Cancer Res. 2001 Nov 1;61(21):7959-63