



PERJANJIAN KERJA SAMA

ANTARA

**DIREKTORAT PENDANAAN RISET DAN INOVASI
BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL**

DAN

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

TENTANG

**PELAKSANAAN PROGRAM
RISET DAN INOVASI UNTUK INDONESIA MAJU
GELOMBANG 2 TAHUN 2022**

Nomor: 96/IV/KS/11/2022

Nomor: 4538/UN4.22/PT.01.03/2022

Pada hari ini Rabu, tanggal Tiga Puluh bulan November tahun Dua Ribu Dua Puluh Dua (30-11-2022), bertempat di Makassar, yang bertanda tangan di bawah ini:

- I. AJENG ARUM SARI** : Direktur Pendanaan Riset dan Inovasi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, berdasarkan Surat Keputusan Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia Nomor 5655/I/KP/2022 tentang Pemberhentian dari Jabatan Fungsional Peneliti dan Pengangkatan Direktur Pendanaan Riset dan Inovasi pada Deputy Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi Badan Riset dan Inovasi Nasional, berkedudukan di Gedung B.J. Habibie, Jalan M.H. Thamrin Nomor 8, Jakarta 10340, dalam hal ini


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

bertindak untuk dan atas nama Direktorat Pendanaan Riset dan Inovasi Badan Riset dan Inovasi Nasional, selanjutnya disebut **PIHAK KESATU**;

- II. MUHAMMAD NASRUM MASSI** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, yang ditetapkan berdasarkan keputusan Rektor Universitas Hasanuddin Nomor: 4085/UN4.1/KEP/2022 tanggal 4 Juli 2022 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Hasanuddin, berkedudukan di Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalnea Makassar Sulawesi Selatan 90245 dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Hasanuddin, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK KESATU dan **PIHAK KEDUA** yang selanjutnya secara bersama-sama disebut **PARA PIHAK** dan secara sendiri-sendiri disebut **PIHAK**, terlebih dahulu menerangkan hal-hal sebagai berikut:

1. bahwa **PIHAK KESATU** merupakan Unit Kerja Eselon II pada Kedeputan Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi, Badan Riset dan Inovasi Nasional yang mempunyai tugas menyelenggarakan penyiapan perumusan dan pelaksanaan kebijakan, pemberian bimbingan teknis, dan supervisi di bidang pendanaan riset dan inovasi;
2. bahwa **PIHAK KEDUA** merupakan Unit Kerja Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat pada Universitas Hasanuddin yang mempunyai tugas menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat;
3. bahwa **PARA PIHAK** dalam kerja sama ini mengacu pada:
 - a. Peraturan Presiden Nomor 111 Tahun 2021 tentang Dana Abadi di Bidang Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 272);
 - b. Nota Kesepahaman antara Lembaga Pengelola Dana Pendidikan Kementerian Keuangan Republik Indonesia dengan Badan Riset dan Inovasi Nasional tentang Pengelolaan Program Riset dan Inovasi Indonesia Maju Nomor: NK-5/LPDP/2022 dan Nomor: 43/II/KS/05/2022; dan


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

- c. Perjanjian Kerja Sama antara Deputi Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi, Badan Riset dan Inovasi Nasional dengan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan Kementerian Keuangan Republik Indonesia, Nomor: 49/II/KS/06/2022 dan Nomor: PRJ-25/LPDP/2022 tentang Program Pendanaan Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju; dan
 - d. Surat Keputusan Deputi Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi Nomor 82/II.7/HK/2022 tentang Penerima Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022.
4. bahwa **PIHAK KEDUA** menyampaikan proposal Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022 kepada **PIHAK KESATU**.

Berdasarkan hal tersebut di atas, **PARA PIHAK** sepakat mengikatkan diri dalam Perjanjian Kerja Sama tentang Pelaksanaan Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022 selanjutnya disebut "**Perjanjian**", dengan syarat dan ketentuan sebagai berikut:

PASAL 1

DEFINISI DAN INTERPRETASI

Dalam **Perjanjian** ini yang dimaksud dengan:

1. **Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju** adalah program hibah pendanaan riset Badan Riset dan Inovasi Nasional untuk mendukung ekosistem riset dan inovasi di Indonesia.
2. **Pendanaan Riset** adalah pendanaan bagi penelitian, pengembangan, pengkajian, dan penerapan untuk menghasilkan invensi dan inovasi kepada Penerima Manfaat yang bersumber dari pengembangan dana abadi oleh LPDP.
3. **Penerima Manfaat** adalah kementerian, lembaga pemerintah nonkementerian, perguruan tinggi, badan usaha, lembaga riset swasta, organisasi riset dan asosiasi profesi yang menerima Pendanaan Riset yang ditetapkan oleh Deputi Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi.
4. **Lembaga Pengelola Dana Pendidikan** yang selanjutnya disingkat **LPDP** adalah satuan kerja non-eselon pada kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang keuangan yang menerapkan pola pengelolaan keuangan badan layanan umum dan mengelola Dana Abadi di Bidang Pendidikan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
5. **Rencana Penggunaan Dana** adalah dokumen yang paling kurang memuat uraian kegiatan, volume kegiatan, harga dalam rupiah untuk setiap kegiatan, dan hasil perkalian antara volume kegiatan dengan harga dalam rupiah untuk setiap kegiatan, yang disusun sebagai suatu rencana pelaksanaan kegiatan sesuai dengan proposal dan lingkup kegiatan.


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

6. **Laporan Rekapitulasi Penggunaan Dana** adalah laporan pengelolaan keuangan yang disampaikan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK KESATU** yang menjelaskan tentang Pendanaan Riset yang telah dipergunakan untuk membiayai kegiatan yang dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA**.
7. **Laporan Kemajuan Kegiatan** adalah laporan pelaksanaan kegiatan yang disampaikan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK KESATU** yang menjelaskan mengenai perkembangan realisasi kegiatan.
8. **Laporan Akhir Kegiatan** adalah laporan final pelaksanaan kegiatan yang disampaikan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK KESATU** yang menjelaskan mengenai perkembangan realisasi akhir kegiatan.
9. **Tahun, Bulan, Minggu dan Hari** adalah Tahun, Bulan, Minggu dan Hari sesuai kalender.

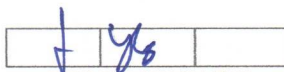
PASAL 2 MAKSUD DAN TUJUAN

- (1) Maksud **Perjanjian** ini adalah sebagai landasan hukum bagi **PARA PIHAK** untuk melaksanakan Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022.
- (2) Tujuan **Perjanjian** ini adalah:
 - a. mengoptimalkan peran dan kedudukan ilmu pengetahuan dan teknologi guna memacu pertumbuhan ekonomi nasional melalui penciptaan produk nasional;
 - b. meningkatkan kolaborasi, sinergitas, koordinasi, dan kontribusi aktif seluruh pemangku kepentingan dalam kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian, dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta invensi dan inovasi baik pemerintah maupun swasta; dan
 - c. meningkatkan kuantitas dan kualitas sumber daya manusia ilmu pengetahuan dan teknologi yang mampu bersaing secara global.

PASAL 3 RUANG LINGKUP

Ruang lingkup **Perjanjian** ini meliputi:

1. Koordinasi pelaksanaan kegiatan riset;
2. Kegiatan penelitian sesuai judul riset sebagaimana tercantum dalam Lampiran I **Perjanjian** ini;
3. Proses administrasi yang diperlukan dalam rangka pelaksanaan **Perjanjian** ini;
4. Pelaporan pelaksanaan riset; dan
5. Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi.


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

PASAL 4 PELAKSANAAN

- (1) **PARA PIHAK** akan menunjuk wakil-wakil sebagai koordinator/penanggungjawab dari **Perjanjian** ini.
- (2) Apabila salah satu dari **PARA PIHAK** berkehendak untuk melibatkan pihak lain dalam pelaksanaan kegiatan **Perjanjian** ini, maka dibutuhkan persetujuan tertulis **PARA PIHAK**.
- (3) Selama jangka waktu pelaksanaan **Perjanjian** ini dan/atau sampai dengan berakhirnya **Perjanjian** ini, **PIHAK KEDUA** dilarang menyerahkan dan/atau mengalihkan sebagian dan/atau seluruh pelaksanaan kegiatan riset kepada pihak lain.
- (4) **PARA PIHAK** melaksanakan **Perjanjian** ini sesuai kewajiban masing-masing **PIHAK** atas judul riset sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini.
- (5) Riset dengan usulan yang lebih dari 1 (satu) tahun, pelaksanaan tahun selanjutnya berdasarkan surat pemberitahuan yang ditandatangani **PIHAK KESATU**.
- (6) Surat pemberitahuan sebagaimana dimaksud ayat (5) dibuat berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh *reviewer* terhadap laporan akhir tahun sebelumnya.

PASAL 5 HAK DAN KEWAJIBAN

- (1) **PIHAK KESATU** mempunyai hak:
 - a. melaksanakan pemantauan dan evaluasi terhadap kegiatan dan penggunaan **Pendanaan Riset**;
 - b. mendapatkan akses penuh dari **PIHAK KEDUA** terhadap seluruh dokumen penggunaan dana, catatan teknis, pembukuan, dan dokumen atau catatan lain yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan untuk kepentingan audit; dan
 - c. Menerima laporan kegiatan dan penggunaan Pendanaan Riset.
- (2) **PIHAK KESATU** mempunyai kewajiban:
 - a. Memfasilitasi pendanaan program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022 kepada **PIHAK KEDUA** sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini.
 - b. Menetapkan pedoman teknis Pendanaan Riset;
 - c. Menelaah, memverifikasi, dan memvalidasi kesesuaian nilai dan komponen pendanaan riset serta pemenuhan terhadap persyaratan pencairan Pendanaan Riset sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan **Perjanjian** ini, yang diajukan oleh **PIHAK KEDUA**; dan


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

- d. memastikan bahwa proses penyaluran Pendanaan Riset yang dilakukan oleh LPDP kepada **PIHAK KEDUA** berjalan dengan lancar.
- (3) **PIHAK KEDUA** mempunyai hak untuk menerima pendanaan Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022 sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini.
- (4) **PIHAK KEDUA** mempunyai kewajiban:
- Membuat Perjanjian Kinerja atau Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian/dokumen sejenis lainnya antara Pihak Kedua dengan Ketua Periset;
 - Melaksanakan koordinasi kegiatan riset, administrasi, dan pengelolaan keuangan berdasarkan prinsip tata kelola keuangan yang transparan dan akuntabel;
 - Memberikan akses secara penuh kepada **PIHAK KESATU** terhadap seluruh dokumen penggunaan dana, catatan teknis, pembukuan, dokumen atau catatan lain yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan untuk kepentingan audit;
 - Melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan riset;
 - Membuat dan menyampaikan laporan pelaksanaan kegiatan dan penggunaan pendanaan Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022; dan
 - Mengisi dan/atau melengkapi sistem informasi dan evaluasi serta *self-impact assessment* yang disediakan oleh **PIHAK KESATU** paling lambat 60 hari setelah kegiatan riset berakhir.

PASAL 6 NILAI PENDANAAN RISET

- Nilai Pendanaan Riset yang diberikan kepada **PIHAK KEDUA** sebagaimana tercantum pada Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini, merupakan besaran pendanaan untuk membiayai kegiatan yang dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA**, sudah termasuk pajak sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- Pendanaan Riset sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak dapat digunakan untuk pengadaan peralatan dan/atau mesin.
- Nilai Pendanaan Riset untuk tahun selanjutnya dilaksanakan berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh *reviewer* terhadap laporan akhir tahun sebelumnya dan usulan penggunaan dana.


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

PASAL 7
PAJAK DAN BIAYA

- (1) Pembayaran pajak, upah, pengeluaran, dan biaya yang sah lainnya, termasuk bea meterai dan biaya pengacara atau konsultan hukum yang timbul sehubungan dengan kegiatan menjadi beban dan tanggung jawab sepenuhnya **PIHAK KEDUA**.
- (2) Pembayaran biaya pembuatan dokumen lainnya yang disyaratkan **PIHAK KESATU** dan disetujui **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan **Perjanjian** ini, akan menjadi beban dan tanggung jawab sepenuhnya **PIHAK KEDUA**.
- (3) Pajak yang timbul sehubungan dengan pelaksanaan **Perjanjian** ini menjadi beban **PARA PIHAK** sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang perpajakan

PASAL 8
MEKANISME PENCAIRAN PENDANAAN RISET

- (1) Pencairan Pendanaan Riset kepada **PIHAK KEDUA** dilakukan dengan pemindahbukuan atau transfer dari Rekening Operasional LPDP kepada Rekening **PIHAK KEDUA**.
- (2) Pencairan Pendanaan Riset sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan per-judul proposal sebagaimana tercantum pada Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini
- (3) Pelaksanaan Pencairan Pendanaan Riset sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan dalam:
 - a. 1 (satu) tahap setiap tahun untuk usulan yang lebih dari 1 (satu) tahun setelah **PIHAK KEDUA** memenuhi persyaratan pencairan pendanaan riset.
 - b. 2 (dua) tahap untuk usulan yang hanya 1 (satu) tahun setelah **PIHAK KEDUA** memenuhi persyaratan pencairan pendanaan riset.
- (4) Persyaratan pencairan Pendanaan Riset sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a dan b tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini.
- (5) Rekening **PIHAK KEDUA** untuk pencairan Pendanaan Riset tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini.


PIHAK KESATU

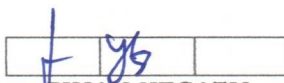

PIHAK KEDUA

**PASAL 9
JANGKA WAKTU**

- (1) **Perjanjian** ini berlaku sejak ditandatangani sampai dengan berakhirnya masing-masing kegiatan riset sebagaimana dimaksud dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini.
- (2) **PIHAK KESATU** dapat mengakhiri sebagian atau seluruh **Perjanjian** ini sebelum jangka waktu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berakhir, atau dapat memperpanjang sebagian atau seluruh **Perjanjian** ini dengan memberitahukan maksud tersebut secara tertulis kepada **PIHAK KEDUA** paling lama 14 (empat belas) hari sebelum **Perjanjian** diakhiri atau diperpanjang.
- (3) Dengan mengesampingkan ketentuan Pasal 1266 dan Pasal 1267 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata, **PIHAK KESATU** dapat mengakhiri sebagian atau seluruh **Perjanjian** ini sebagaimana dimaksud pada ayat (2), apabila:
 - a. **PIHAK KEDUA** melakukan cedera janji/wanprestasi berdasarkan hasil penilaian dan setelah mendapat surat peringatan **PIHAK KESATU**.
 - b. Kelompok Periset melakukan cedera janji/wanprestasi berdasarkan hasil penilaian dan setelah mendapat surat peringatan **PIHAK KESATU**.
 - c. **PIHAK KEDUA** lalai untuk memenuhi syarat dan ketentuan dari **Perjanjian** ini dan kelalaian itu tidak dapat diperbaiki dalam jangka waktu 14 (empat belas) hari sejak diterimanya surat pemberitahuan tertulis dari **PIHAK KESATU**.
- (4) **Perjanjian** dapat berakhir atau batal dengan sendirinya sebelum jangka waktu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) apabila terjadi:
 - a. perubahan ketentuan peraturan perundang-undangan dan/atau perubahan kebijakan pemerintah yang tidak memungkinkan berlangsungnya **Perjanjian**; dan/atau,
 - b. keadaan kahar sebagaimana diatur dalam Pasal 16 **Perjanjian** ini.

**PASAL 10
PERISTIWA CIDERA JANJI DAN LALAI**

- (1) Peristiwa cedera janji atau wanprestasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (3) huruf a dianggap terjadi apabila:
 - a. **PIHAK KEDUA** melakukan penyalahgunaan atau disorientasi Pendanaan Riset dari hal-hal sebagaimana diatur dalam Pasal 3 dan Pasal 4 **Perjanjian** ini;
 - b. Kelompok Periset melakukan penyalahgunaan atau disorientasi Pendanaan Riset;


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

- c. **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi persyaratan pencairan Pendanaan Riset sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan **Perjanjian** ini;
 - d. **PIHAK KEDUA** tidak memenuhi kewajiban sebagaimana diatur dalam Pasal 5 ayat (4) **Perjanjian** ini; dan
 - e. **PIHAK KEDUA** melakukan pelanggaran ketentuan Pasal 13 dan Pasal 14 **Perjanjian** ini.
- (2) Peristiwa lalai untuk memenuhi syarat dan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (3) huruf b dianggap terjadi apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat menyediakan perijinan, sarana dan prasarana, serta persyaratan lainnya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kegiatan.
 - (3) Dalam hal terjadi peristiwa cedera janji dan lalai sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2), **PIHAK KESATU** berhak untuk melakukan pemutusan **Perjanjian** secara sepihak dan **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab untuk mengembalikan seluruh sisa pendanaan riset.

PASAL 11

PENGEMBALIAN SISA PENDANAAN RISET

- (1) Pengembalian seluruh sisa Pendanaan Riset dilakukan dalam hal sebagai berikut:
 - a. Pendanaan Riset belum digunakan hingga berakhirnya jangka waktu **Perjanjian** ini; dan/atau
 - b. Pendanaan Riset belum digunakan karena **Perjanjian** diakhiri secara sepihak oleh **PIHAK KESATU** sebagaimana dimaksud pada Pasal 10 ayat (3).
- (2) Sisa pendanaan riset sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a diatur sebagai berikut:
 - a. Bagi Penerima Manfaat yang belum mencapai target 100% (seratus persen) indikator kinerja riset berdasarkan hasil evaluasi **PIHAK KESATU**, maka sisa dana harus dikembalikan kepada LPDP.
 - b. Bagi Penerima Manfaat yang telah mencapai target 100% (seratus persen) indikator kinerja riset berdasarkan hasil evaluasi **PIHAK KESATU**, maka sisa dana dapat menjadi kompensasi penghitungan (*offset*) dana tahun berikutnya.
- (3) Pengembalian seluruh sisa Pendanaan Riset yang belum digunakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan pemindahbukuan/transfer ke rekening LPDP sebagai berikut:

Nama Rekening : RPL 019 LPDP QQ utk ops Pgl.Blj & Program
Nomor Rekening : 0417 01 000281 30 4
Nama Penerima : RPL 019 LPDP QQ utk ops Pgl.Blj & Program
Alamat Bank : Bank BRI Cabang Jakarta S. Parman


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

- (4) Pemindahbukuan/transfer sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** paling lama 60 (enam puluh) hari sejak tanggal berakhirnya **Perjanjian** atau **Perjanjian** diakhiri sebagaimana dimaksud pada ayat (1).

PASAL 12 KORESPONDENSI

- (1) **PARA PIHAK** menunjuk pejabat penghubung dan menentukan alamat korespondensi masing-masing dalam rangka pelaksanaan **Perjanjian** ini yaitu:

a. **PIHAK KESATU:**

Nama : Juhartono
Jabatan : Koordinator Fasilitasi dan Pendanaan untuk Pengembangan Litbangjirap
Alamat : Gedung B.J. Habibie Lantai 8, Jalan M.H. Thamrin Nomor 8, Jakarta Pusat 10340
Telepon : 081110646771
E-mail : dana-risnov@brin.go.id

b. **PIHAK KEDUA:**

Nama : Abd. Rahman
Jabatan : Kepala Bagian Tata Usaha
Alamat : Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar, Sulawesi Selatan 90245
Telepon : 081242764200
E-mail : lp2m@unhas.ac.id

- (2) Dalam hal terdapat perubahan korespondensi sebagaimana tercantum pada ayat (1) maka tidak diperlukan perubahan terhadap **Perjanjian** ini, namun **PIHAK** yang melakukan perubahan wajib menyampaikan pemberitahuan tertulis kepada **PIHAK** lainnya paling lambat 7 (tujuh) hari. Tanpa adanya pemberitahuan itu, korespondensi yang dilakukan ke alamat yang lama akan dianggap telah dilakukan sesuai dengan **Perjanjian** ini.

PASAL 13 HASIL KEGIATAN

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan seluruh hasil kegiatan kepada **PIHAK KESATU**, kecuali berupa perangkat keras.
- (2) Penyerahan hasil kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dituangkan dalam Berita Acara Serah Terima Hasil Kegiatan yang disusun dan ditandatangani **PARA PIHAK**.


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

PASAL 14 LAPORAN

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib menyampaikan laporan akhir kegiatan paling lama 14 (empat belas) hari kepada **PIHAK KESATU** sebelum **Perjanjian** berakhir.
- (2) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) untuk usulan yang hanya 1 (satu) tahun meliputi:
 - a. Laporan Kemajuan Kegiatan diserahkan sebelum pencairan tahap kedua;
 - b. Laporan Penggunaan Pendanaan Riset minimal 80% (delapan puluh persen) dari dana yang sudah diterima diserahkan sebelum pencairan tahap kedua;
 - c. Laporan Akhir Kegiatan diserahkan pada akhir tahun pelaksanaan riset; dan
 - d. Laporan Penggunaan Pendanaan Riset 100% (seratus persen) diserahkan pada akhir tahun pelaksanaan riset.
- (3) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) untuk usulan yang lebih dari 1 (satu) tahun meliputi:
 - a. Laporan Akhir Kegiatan diserahkan pada akhir tahun pelaksanaan riset; dan
 - b. Laporan Penggunaan Pendanaan Riset 100% (seratus persen) diserahkan pada akhir tahun pelaksanaan riset.
- (4) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dan ayat (4) disampaikan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK KESATU** dalam bentuk *soft copy* melalui *website* yang disediakan oleh **PIHAK KESATU**

PASAL 15 PEMANTAUAN DAN EVALUASI

- (1) **PIHAK KESATU** melakukan pemantauan secara langsung atau tidak langsung paling sedikit 1 (satu) kali selama pelaksanaan kegiatan.
- (2) **PIHAK KESATU** melakukan evaluasi setelah memperoleh Laporan Akhir Kegiatan dari **PIHAK KEDUA**.
- (3) **PARA PIHAK** melakukan evaluasi paling sedikit 1 (satu) kali selama pelaksanaan kegiatan.
- (4) Dalam melakukan evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2), **PIHAK KESATU** dapat melibatkan pihak independen atau *reviewer* yang ditugaskan oleh **PIHAK KESATU**.


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

PASAL 16
PENYELESAIAN PERSELISIHAN

- (1) Apabila terdapat perselisihan atau beda pendapat/penafsiran dalam pelaksanaan **Perjanjian** ini, **PARA PIHAK** sepakat untuk menyelesaikan secara musyawarah dan mufakat;
- (2) Apabila **PARA PIHAK** tidak mencapai kesepakatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), akan diselesaikan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

PASAL 17
KEADAAN KAHAR (FORCE MAJEURE)

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi ketentuan dalam **Perjanjian** ini yang disebabkan atau diakibatkan oleh kejadian di luar kekuasaan **PARA PIHAK** yang digolongkan sebagai keadaan kahar.
- (2) Peristiwa yang dapat digolongkan keadaan kahar antara lain adanya bencana alam (gempa bumi, taufan, banjir, dan lain-lain), wabah penyakit, perang, peledakan, revolusi, huru-hara, dan kekacauan ekonomi/moneter yang berpengaruh pada **Perjanjian** ini.
- (3) Apabila terjadi keadaan kahar sebagaimana dimaksud pada ayat (2), maka **PIHAK** yang lebih dahulu mengetahui wajib memberitahukan kepada **PIHAK** lainnya secara tertulis selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah terjadi keadaan kahar.
- (4) Keadaan kahar ini harus dibuktikan berdasarkan surat keterangan dari institusi yang berwenang mengeluarkannya dan tidak termasuk karena disebabkan oleh hal-hal yang merugikan yang merupakan perbuatan atau kelalaian **PARA PIHAK**.
- (5) Keadaan kahar tidak menghapuskan segala hak dan kewajiban yang telah timbul sebelum terjadinya kejadian tersebut.

PASAL 18
KEKAYAAN INTELEKTUAL

- (1) Kekayaan Intelektual (KI) yang berasal dari masing-masing pihak yang telah dimiliki sebelum **Perjanjian** ini tetap menjadi milik masing-masing pihak, oleh karenanya tidak dapat dianggap dengan cara apapun sebagai milik bersama, dan pemilik KI bertanggung jawab atas semua gugatan yang diajukan oleh pihak manapun terhadap kepemilikan dan keabsahan KI tersebut.
- (2) Apabila dalam pelaksanaan **Perjanjian** ini menghasilkan atau timbul suatu KI baru maka kepemilikan dan pengelolannya akan diatur dalam perjanjian tersendiri sesuai peraturan perundang-undangan.


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

PASAL 19
KERAHASIAAN

- (1) Sepanjang tidak dinyatakan sebaliknya oleh **PARA PIHAK**, semua data dan informasi dalam bentuk apapun yang menyangkut **Perjanjian** ini merupakan informasi yang bersifat rahasia ("Informasi Rahasia").
- (2) **PARA PIHAK** wajib menjaga kerahasiaan dan dilarang untuk mengungkapkan Informasi Rahasia tersebut kepada **PIHAK** lain dengan cara apapun tanpa persetujuan tertulis terlebih dahulu dari **PARA PIHAK**.
- (3) **PARA PIHAK** wajib untuk mengambil semua langkah yang diperlukan untuk menyimpan secara baik dan melindungi semua Informasi Rahasia sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (4) Ketentuan dalam ayat (2) Pasal ini tidak berlaku untuk informasi yang:
 - a. sudah menjadi milik umum (*public domain*) tanpa lebih dulu terjadi pelanggaran ketentuan kerahasiaan dalam **Perjanjian** ini;
 - b. merupakan milik **PARA PIHAK** yang dapat dibuktikan dengan dokumen kepemilikan yang sah yang sudah ada sebelum **Perjanjian** ini dan Informasi tersebut tidak termasuk yang harus dijaga kerahasiaannya menurut **Perjanjian** ini;
 - c. harus diungkapkan karena disyaratkan oleh undang-undang atau peraturan atau perintah tertulis resmi dari badan publik yang memiliki yurisdiksi atas Perjanjian atau **PARA PIHAK**; atau
 - d. harus diungkapkan karena perintah lembaga peradilan.
- (5) Kewajiban **PARA PIHAK** tentang kerahasiaan yang diatur dalam **Perjanjian** ini akan tetap berlaku setelah berakhirnya **Perjanjian** sesuai peraturan perundang-undangan.

PASAL 20
PUBLIKASI

PARA PIHAK dalam melakukan publikasi wajib:

- a. memastikan bahwa publikasi yang dilakukan tidak merugikan **PIHAK** lainnya; dan
- b. mencantumkan bahwa proses dan/atau hasil dari pelaksanaan kegiatan diperoleh dari kegiatan bersama **PARA PIHAK** yang penulisannya memperhatikan etika publikasi yang berlaku.


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

PASAL 21
LOGO DAN PENGAKUAN PENDANAAN

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyertakan logo **PIHAK KESATU dan LPDP** dalam setiap media publikasi atau promosi yang berhubungan dengan kegiatan atau pendanaan riset.
- (2) **PIHAK KEDUA** harus mencantumkan pengakuan pendanaan dalam setiap laporan dan publikasi.

PASAL 22
RISIKO

Semua risiko yang timbul akibat pelaksanaan kegiatan sepenuhnya menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA**, kecuali risiko yang timbul sebagai akibat keadaan kahar sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17 **Perjanjian** ini.

PASAL 23
AMANDEMEN/ADENDUM

- (1) Hal-hal yang belum diatur dalam **Perjanjian** ini, akan diatur lebih lanjut berdasarkan kesepakatan **PARA PIHAK** dan akan dituangkan dalam suatu amandemen/adendum yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari **Perjanjian** ini.
- (2) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikecualikan dalam hal terdapat penambahan dan/atau perubahan atas lampiran **Perjanjian** ini, korespondensi **PARA PIHAK**, dan pergantian pimpinan.
- (3) Segala penambahan dan/atau perubahan sesuai ketentuan ayat (2) di atas hanya dapat dilakukan melalui pemberitahuan tertulis kepada pihak lainnya.
- (4) Perubahan terhadap indikator kinerja sebagaimana diatur dalam Lampiran III dan/atau jangka waktu sebagaimana diatur dalam Lampiran I, yang disampaikan **PIHAK KEDUA** Perjanjian ini, diperlukan persetujuan tertulis **PIHAK KESATU** dan tidak mengubah nilai Pendanaan Riset.



PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

Perjanjian ini dibuat dalam rangkap 2 (dua) asli bermeterai cukup, ditandatangani oleh **PARA PIHAK**, 1 (satu) rangkap untuk **PIHAK KESATU** dan 1 (satu) rangkap untuk **PIHAK KEDUA**, masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama untuk dilaksanakan.

PIHAK KESATU

AJENG ARUM SARI

PIHAK KEDUA ✓

MUHAMMAD NASRUM MASSI


PIHAK KESATU


PIHAK KEDUA

LAMPIRAN I:

Perjanjian Pendanaan Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022

Nomor : 96/IV/KS/11/2022 dan 4538/UN4.22/PT.01.03/2022

Tanggal : 30 November 2022

PROPOSAL

No	Judul	Ketua Periset	Dana Tahun Pertama (Rp.)	Dana Tahun Kedua (Rp.)	Dana Tahun Ketiga (Rp.)	Jangka Waktu	Nomor Rekening dan Nama Rekening	Nama dan Alamat Bank	NPWP
1.	Hibridisasi Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99M dan Dissolvable Microneedle sebagai Strategi Baru Penghantaran Rivastigmine Menuju Otak Melalui Rute Trigeminal pada Wajah pada Terapi Alzheimer	Andi Dian Permana	423.000.000	448.000.000	-	29 November 2024	0098990071 (Rektor Unhas QQ Bendahara Penerima)	BNI 46 (Kantor Cabang Tamalanrea Makassar)	89.029.883.6-801.000
2	Perakitan Varietas Jagung Hibrida Potensi Hasil Tinggi 13,75 T/Ha Tahan Hama dan Penyakit Utama	Muh. Farid BDR	458.000.000	480.000.000	458.000.000	29 November 2025	0098990071 (Rektor Unhas QQ Bendahara Penerima)	BNI 46 (Kantor Cabang Tamalanrea Makassar)	89.029.883.6-801.000
3	Co-Delivery Agen Antikanker dari <i>Kaempferia Galanga</i> dan <i>Nitric Oxide</i> yang Dimasukkan ke dalam Nanopartikel Poli(L-Laktida)-Poli (L-Histidine) Terkonjugasi Laktoferin Yang Peka Terhadap pH Untuk Terapi Antimelanoma	Nurhasni Hasan	713.000.000	663.000.000	857.000.000	29 November 2025	0098990071 (Rektor Unhas QQ Bendahara Penerima)	BNI 46 (Kantor Cabang Tamalanrea Makassar)	89.029.883.6-801.000

PIHAK KESATU

PIHAK KEDUA

LAMPIRAN II:

**Perjanjian Pendanaan Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia
Maju Gelombang 2 Tahun 2022**

Nomor : 96/IV/KS/11/2022 dan 4538/UN4.22/PT.01.03/2022

Tanggal : 30 November 2022

PERSYARATAN PENCAIRAN PENDANAAN RISET PENELITIAN

Persyaratan Pencairan Pendanaan Riset
1. Surat Permohonan Pencairan Dana RISPRO Tahun Pertama, Tahun Kedua, atau Tahun Ketiga sebagaimana tercantum pada Lampiran I;
2. Proposal yang sesuai dengan Keputusan Deputi Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi Nomor: 82/II.7/HK/2022;
3. Dokumen Rencana Penggunaan Dana Tahun Pertama, Tahun Kedua, atau Tahun Ketiga yang ditandatangani ketua periset dan diketahui PIHAK KEDUA ;
4. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Mutlak (SPTJM) dari PIHAK KEDUA atas Penggunaan Pendanaan Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM) Gelombang 2 Tahun 2022;
5. Faktur pajak bagi Pengusaha Kena Pajak (PKP), atau Surat Keterangan Terdaftar (SKT) Pajak bagi non PKP;
6. Pencairan Pendanaan Riset Tahun Pertama dilaksanakan setelah PIHAK KEDUA memenuhi persyaratan pencairan pendanaan riset dan diajukan dalam jangka waktu paling lama 120 hari kalender setelah Perjanjian ini ditandatangani.

--	--	--

PIHAK KESATU

		
---	---	---

PIHAK KEDUA

LAMPIRAN III :

**Perjanjian Pendanaan Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia
Maju Gelombang 2 Tahun 2022**

Nomor : 96/IV/KS/11/2022 dan 4538/UN4.22/PT.01.03/2022

Tanggal : 30 November 2022

INDIKATOR KINERJA KEGIATAN

Luaran yang akan dihasilkan pada setiap tahun kontrak

Judul: Hibridisasi Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m Dan *Dissolvable Microneedle* Sebagai Strategi Baru Penghantaran Rivastigmine Menuju Otak Melalui Rute Trigeminal Pada Wajah Pada Terapi Alzheimer

Ketua Periset: Andi Dian Permana

Tahun Pertama

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Jumlah dan mutu karya tulis ilmiah	100%	Penelitian ini akan disubmit pada <i>International Journal of Pharmaceutics (Scopus Q1)</i> dengan status <i>Accepted</i>
2.	Jumlah dan mutu hak kekayaan intelektual	100%	Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan satu paten sederhana terkait formulasi nanopartikel terfungsionalisasi dalam sistem <i>dissolving microneedle</i> (Target: <i>Submitted</i>)

Tahun Kedua

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Jumlah dan mutu karya tulis ilmiah	100%	Penelitian ini akan disubmit pada <i>Biomaterials Advances (Scopus Q1)</i> dengan status <i>Accepted</i>
2.	Jumlah dan mutu hak kekayaan intelektual	100%	Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan satu paten sederhana terkait metode deteksi nanopartikel terfungsionalisasi dalam penghantaran menuju otak (Target: <i>Submitted</i>)

PIHAK KESATU

PIHAK KEDUA

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
3.	Jumlah prototipe	100%	Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan satu prototipe berupa sediaan <i>microneedle</i> yang mengandung nanopartikel rivastigmine terfungsionalisasi

--	--	--

PIHAK KESATU

2	2	1
---	---	---

PIHAK KEDUA

INDIKATOR KINERJA KEGIATAN

Luaran yang akan dihasilkan pada setiap tahun kontrak

Judul: Perakitan Varietas Jagung Hibrida Potensi Hasil Tinggi 13,75 T/Ha Tahan Hama Dan Penyakit Utama

Ketua Periset: Prof Dr Ir Muh Farid BDR, MP

Tahun Pertama

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Jumlah dan mutu karya tulis ilmiah	100%	2 Jurnal dengan status sebagai berikut: a. 1 Jurnal Nasional Sinta 2, Accepted b. 1 Jurnal Internasional Terindex Scopus Q3, Accepted
2.	Jumlah dan mutu hak kekayaan intelektual	100%	Satu sertifikat tanda daftar varietas jagung hibrida pada lahan optimal potensi hasil ($\pm 13,75$ t/ha)

Tahun Kedua

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Jumlah dan mutu karya tulis ilmiah	100%	2 Jurnal dengan status sebagai berikut: a. 1 Jurnal Nasional Sinta 2, Accepted b. 1 Jurnal Internasional Terindex Scopus Q3, Accepted

Tahun Ketiga

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Jumlah dan mutu karya tulis ilmiah	100%	2 Jurnal dengan status sebagai berikut: a. 1 Jurnal Nasional Sinta 2, Accepted b. 1 Jurnal Internasional Terindex Scopus Q3, Accepted
2.	Jumlah dan mutu hak kekayaan intelektual	100%	Satu paten perlindungan varietas tanaman jagung hibrida potensi hasil tinggi ($\pm 13,75$ t/ha) pada Kantor Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian

PIHAK KESATU

PIHAK KEDUA

INDIKATOR KINERJA KEGIATAN

Luaran yang akan dihasilkan pada setiap tahun kontrak

Judul: *Co-Delivery* Agen Antikanker dari *Kaempferia Galanga* dan *Nitric Oxide* yang Dimasukkan ke dalam Nanopartikel Poli(L-Laktida)-Poli(L-Histidine) Terkonjugasi Laktoferin Yang Peka Terhadap pH Untuk Terapi Antimelanoma

Ketua Periset: Nurhasni Hasan

Tahun Pertama

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Jumlah dan mutu karya tulis ilmiah	100%	a. Accepted di Jurnal Internasional terindeks Scopus Q1 sebanyak 1 manuskrip b. Accepted di Jurnal nasional terakreditasi SINTA sebanyak 1 manuskrip
2.	Jumlah dan mutu hak kekayaan intelektual	100%	Dokumen pendaftaran HKI (paten sederhana) untuk rancangan formula sebanyak 1 buah
3.	Dokumen data dan/atau spesimen	100%	a. Hasil optimalisasi formula nanopartikel sebanyak 1 dokumen b. Hasil optimalisasi formula sediaan topikal berbasis nanopartikel atau sediaan injeksi intratumor sebanyak 1 dokumen
4.	Prototype	100%	Satu prototipe berupa sediaan topikal berbasis nanopartikel/sediaan injeksi intratumor

PIHAK KESATU

PIHAK KEDUA

Tahun Kedua

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Jumlah dan mutu karya tulis ilmiah	100%	a. Accepted di Jurnal Internasional terindeks Scopus Q1 sebanyak 1 manuskrip b. Accepted di Jurnal nasional terakreditasi SINTA sebanyak 1 manuskrip
2.	Jumlah dan mutu hak kekayaan intelektual	100%	Dokumen pendaftaran HKI (paten sederhana) untuk rancangan formula sebanyak 1 buah
3.	Dokumen data dan/atau spesimen	100%	c. Hasil uji aktivitas dan toksisitas in vitro sebanyak 1 dokumen d. Uji keamanan sub akut dan kronis sebanyak 1 dokumen

Tahun Ketiga

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Jumlah dan mutu karya tulis ilmiah	100%	e. Accepted di Jurnal Internasional terindeks Scopus Q1 sebanyak 1 manuskrip f. Accepted di Jurnal nasional terakreditasi SINTA sebanyak 1 manuskrip
2.	Jumlah dan mutu hak kekayaan intelektual	100%	Dokumen pendaftaran HKI (paten sederhana) untuk rancangan formula sebanyak 1 buah
3.	Dokumen data dan/atau spesimen	100%	g. Hasil keamanan produk dan mekanisme kerja secara in vivo sebanyak 1 dokumen h. Uji aktivitas preklinik (in vivo) sebanyak 1 dokumen

PIHAK KESATU

PIHAK KEDUA

REVISI PROPOSAL
RISET DAN INOVASI UNTUK INDONESIA MAJU



BIDANG FOKUS: KESEHATAN

**HIBRIDISASI LIPID NANOPARTIKEL TERFUNGSIONALISASI TRANSFERRIN-
TECHNETIUM-99M DAN *DISSOLVABLE MICRONEEDLE* SEBAGAI STRATEGI
BARU PENGHANTARAN RIVASTIGMINE MENUJU OTAK MELALUI RUTE
TRIGEMINAL PADA WAJAH PADA TERAPI ALZHEIMER**

Nama Pengusul

Ketua Tim : Andi Dian Permana, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt.
Anggota Tim : Yulia Yusrini Djabir, S.Si. MBMSc., Ph.D., Apt.
dr. M. Aryadi Arsyad, MBiomedSc, Ph.D.
Prof. Dr. Yahdiana Harahap, M.S., Apt.
Miftakul Munir, S. Farm., M.Phil., Apt.
Dr. Wahyu Dita Saputri
Dr. Ria Fajarwati, M. Bio.Sci
Dr. rer.nat Noviyana Darmawan, M.Sc.

FAKULTAS FARMASI-UNIVERSITAS HASANUDDIN

BADAN RISET INOVASI NASIONAL

TAHUN 2022

**HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL KEGIATAN PENDANAAN
RISET DAN INOVASI UNTUK INDONESIA MAJU**

1. Judul Proposal : Hibridisasi Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m dan *Dissolvable Microneedle* Sebagai Strategi Baru Penghantaran Rivastigmine Menuju Otak Melalui Rute Trigeminal Pada Wajah pada Terapi Alzheimer

2. Ketua Periset :

- a. Nama Lengkap : Andi Dian Permana, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt.
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. NIP/NIK/KTP : 198902052012121002
- d. Jabatan Struktural : Sekertaris Gugus Penjaminan Mutu Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
- e. Jabatan Fungsional : Lektor
- f. Institusi Periset : Universitas Hasanuddin
- g. Alamat : Jalan Perintis Kemerdekaan Km 10, Makassar
- h. HP/Telepon/Faks : 0411 (588566)
- i. Alamat Rumah : Bumi Sudiang Permai Blok D. No. 280
- j. Telpon/Faks/Email : +6282293273672

3. Mitra Riset :

- 1. Universitas Indonesia
- 2. Pusat Riset Teknologi Radioisotop Radiofarmka dan Bidosimetri, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)
- 3. Pusat Riset Fisika Kuantum, BRIN
- 4. Pusat Riset Rekayasa Genetika, BRIN
- 5. Institut Pertanian Bogor

Alamat Mitra Riset :

- 1. Kampus UI Depok, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat
- 2. Gedung 11, KST Serpong, Tangerang Selatan
- 3. Kawasan Puspipetek, Serpong, Tangerang Selatan
- 4. Gedung Genomik. Cibinong, Bogor, Jawa Barat
- 5. Kampus IPB, Jalan Raya Dramaga, Bogor, Jawa Barat

Anggota Riset

No	Nama	NIP/NIK	Asal Institusi
1	Yulia Yusrini Djabir, S.Si. MBMSc., Ph.D., Apt.	187807282002122003	Universitas Hasanuddin
2	dr. M. Aryadi Arsyad, MBIomedSc, Ph.D	197608202002121003	Universitas Hasanuddin
3	Prof. Dr. Yahdiana Harahap, M.S., Apt.	196409121990032003	Universitas Indonesia
4	Miftakul Munir, S. Farm., M.Phil., Apt.	198826122015031003	Pusat Radioisotop, BRIN
5	Dr. Wahyu Dita Saputri	199303212020122024	Pusat Fisika Kuantum, BRIN
6	Dr. Ria Fajarwati, M.Bio.Sci	198804212022022002	Pusat Rekayasa Genetika, BRIN
7	Dr. rer.nat Noviyana Darmawan, M.Sc.	198111102012121001	Institut Pertanian Bogor

4. Pendanaan :

No	Uraian	BRIN	Sharing	Total
1	Tahun 2022	Rp. 423.000.000	0	Rp. 423.000.000
2	Tahun 2023	Rp. 448.000.000	0	Rp. 448.000.000

Makassar, 29 November 2022
Ketua Periset,

Menyetujui,
Pimpinan Institusi Pengusul,
Wakil Rektor Bidang Kemitraan, Inovasi
dan Bisnis Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Adi Maulana, ST., M.Phil.
NIP. 198004282005011001

Andi Dian Permana, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt
NIP. 198902052012121002

Abstrak

Penatalaksanaan penyakit demensia merupakan salah satu target *Sustainable Development Goals*. Prevalensi penyakit ini terus meningkat setiap tahunnya dan telah menyerang 1,2 juta orang di Indonesia, serta menyebabkan penurunan fungsi kognitif dan disabilitas. Secara spesifik, hingga 70% kasus demensia disebabkan oleh Alzheimer (ALZ). Sebagai pilihan utama pengobatan ALZ, rivastigmine diberikan melalui rute oral dan transdermal. Karena sifat lipofilitas yang rendah, penelitian terkini menunjukkan bahwa rute tersebut tidak menghasilkan konsentrasi yang efektif dari obat di area target, yaitu di otak. Untuk mengatasi hal ini, beberapa penelitian telah dikembangkan dengan memanfaatkan jalur saraf *olfactory* yang ada pada hidung dengan mengembangkan sistem *nose-to-brain*. Meskipun menghasilkan efek yang menjanjikan pada hewan coba, penelitian terkini menemukan bahwa saraf *olfactory* tidak ditemukan dalam jumlah banyak pada jaringan hidung manusia. Sehingga, perlu dikembangkan alternatif rute pemberian. Salah satu jalur yang dapat digunakan untuk menargetkan obat ke jaringan ke otak adalah jalur *trigeminal* yang berada pada bagian wajah. Penelitian sebelumnya telah menemukan bahwa injeksi pada area wajah mampu menghantarkan obat ke jalur ini. Namun, berbagai macam masalah dihasilkan oleh pemberian injeksi. Oleh karena itu, **penelitian yang ditawarkan pada proposal ini** berfokus pada penemuan strategi baru untuk meningkatkan penghantaran rivastigmine menuju otak. Untuk memperbaiki karakteristiknya dalam mencapai otak, rivastigmine akan diformulasikan ke sistem lipid nanopartikel yang kemudian akan difungsionalisasi dengan Transferrin-Technetium-99m untuk meningkatkan afinitas di otak dan mempermudah proses deteksi penghantaran ke otak. Dengan memanfaatkan keuntungan dari *dissolvable microneedle*, berupa sistem non-invasif, kemampuan penetrasi kulit yang optimal dan tidak adanya limbah kesehatan, sistem nanopartikel akan digabungkan dengan sistem ini. Penelitian ini akan dilaksanakan selama **dua tahun**. Pada **tahun pertama**, kami akan berfokus pada pengembangan lipid nanopartikel rivastigmine terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m, formulasi dan karakterisasi *dissolvable microneedle* dari lipid nanopartikel dan evaluasi penghantaran obat ke otak secara *in vitro*, *in silico* dan studi awal *in vivo*. Pada **tahun kedua**, penelitian akan difokuskan pada pengembangan validasi metode bioanalisis rivastigmine pada jaringan otak, penentuan mekanisme penghantaran lipid nanopartikel ke otak pada hewan coba, penentuan farmakokinetika dan farmakodinamika pada model hewan coba ALZ serta pengujian potensi toksisitas dan pengujian keamanan. Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang menggunakan rute *trigeminal* pada wajah untuk menghantarkan senyawa obat menuju otak menggunakan sistem hibridisasi nanopartikel dan *microneedle*. Selain itu, penggunaan sistem *radiolabelling* pada nanopartikel yang dihantarkan melalui sistem *dissolvable microneedle* belum pernah dilakukan. Pada proposal yang diajukan ini, tim periset telah memiliki pengalaman untuk mendukung jalannya penelitian dalam mencapai tujuan serta beberapa luaran yang telah direncanakan dan terlampir pada proposal ini.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Salah satu target dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) dalam bidang kesehatan adalah mencegah dan mengontrol penyakit demensia. Menurut data WHO tahun 2021, penyakit demensia memiliki total kasus lebih dari 55 juta kasus (WHO, 2021). Pada tahun 2016, Indonesia memiliki total kasus demensia sebanyak 1,2 juta kasus dan diperkirakan akan terus meningkat menjadi 2 juta pada tahun 2030 (Indonesia, 2021). Penyakit demensia sangat berdampak terhadap kualitas hidup pasien. Penurunan kemampuan kognitif, kemampuan berbicara dan daya ingat menjadikan demensia kontributor atas naiknya angka disabilitas dan *care home placement* (Dara et al., 2019). Proses diagnosis serta progresivitas demensia yang relatif lama juga berdampak terhadap biaya perawatan pasien sehingga menjadi beban bagi keluarga pasien. Sebanyak 60-70% kasus demensia tersebut disebabkan oleh Alzheimer (ALZ) (WHO, 2021). Penyakit ALZ yang disebabkan oleh penumpukan plak ekstraseluler *amyloid- β* dan *neurofibrillary* pada lingkungan intraseluler, menyebabkan gangguan daya ingat yang dapat direduksi progresivitasnya dengan terapi yang memadai. Selain itu, pada penyakit ini, kematian sel neuron pada *cerebral cortex* dan penurunan level asetilkolin merupakan hal yang ditemui pada penyakit ini (Omar et al., 2020).

Saat ini, pemberian senyawa penghambat kolinesterase, yaitu rivastigmine merupakan pilihan utama dalam pengobatan ALZ. Pemberian rivastigmine mampu meningkatkan level asetilkolin dan mampu mengaktivasi reseptor nikotinik dan muskarinik (Bradburn et al., 2019; Sharma et al., 2019; Sochocka et al., 2019). Secara umum, rivastigmine diberikan dalam melalui rute oral. Namun, pemberian melalui rute ini menyebabkan rivastigmine mengalami metabolisme lintas pertama di hati sehingga menurunkan konsentrasi rivastigmine untuk mencapai target (Cunha et al., 2022). Selain itu, obat ini diketahui memiliki stabilitas yang rendah pada pH lambung dan dipengaruhi oleh enzim yang ada pada pencernaan. Pengujian klinik telah melaporkan bahwa pemberian rivastigmine memberikan efek terapeutik yang rendah dan efek samping yang tinggi, serta hanya 30% obat yang mampu sampai ke otak (Omar et al., 2020). Untuk mengatasi masalah ini, telah dikembangkan pemberian melalui rute transdermal (Gao et al., 2021). Namun, karakteristik dari rivastigmine yang hidrofilik dan non-selektif terhadap target utama di otak menyebabkan pemberian ini bukan merupakan solusi yang tepat pada pengobatan ALZ (Bhandari et al., 2021; Fateh Bashar zad et al., 2022; Fazil et al., 2012).

Penghantaran obat menuju otak merupakan salah satu tantangan terbesar dalam pengobatan ALZ. Adanya *blood brain barrier* (BBB) merupakan penghalang utama yang menghalangi masuknya hampir seluruh molekul asing termasuk obat, protein, peptida dan substansi lainnya untuk melindungi otak dari bahaya. Umumnya, hanya obat dengan

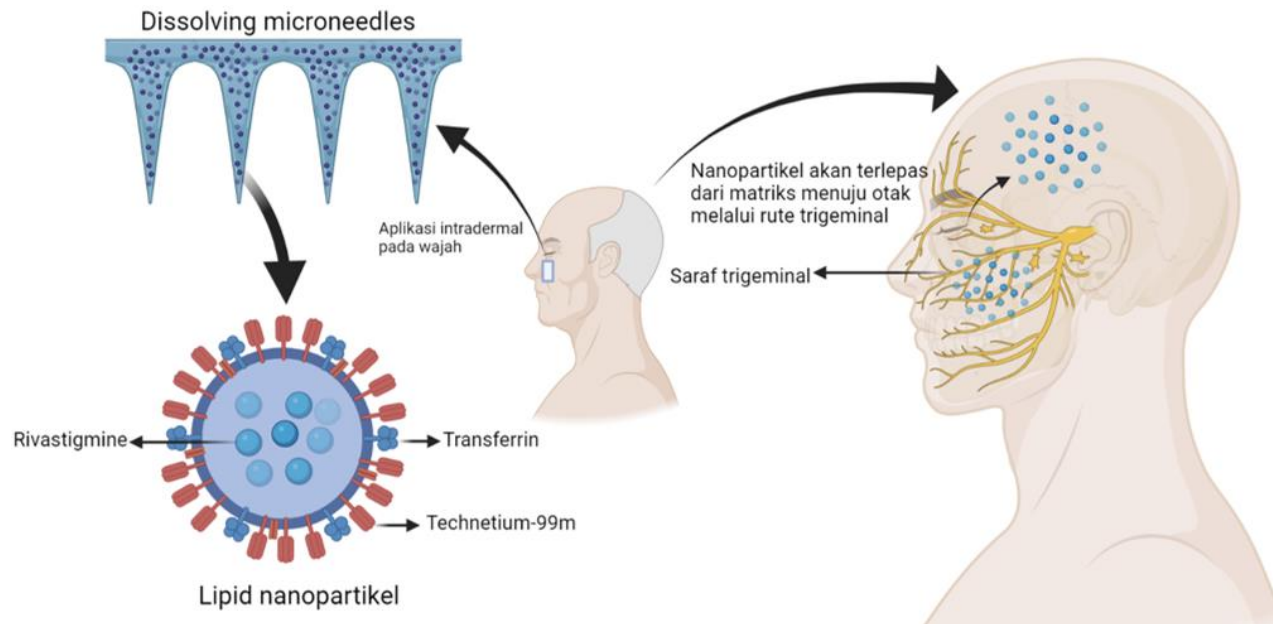
sifat hidrofobik yang tinggi mampu melewati sistem ini (Agrawal et al., 2018; Ahmadi et al., 2021; Taliyan et al., 2022; Zhang et al., 2022). Melihat karakteristik rivastigmine, obat ini tidak mampu mencapai otak dengan konsentrasi terapeutik yang diinginkan (Bhandari et al., 2021; Cunha et al., 2022; Fazil et al., 2012; Omar et al., 2020). Saat ini, berbagai sistem telah dikembangkan oleh beberapa peneliti untuk mengatasi masalah ini. Rute yang ditemukan efektif sejauh ini adalah *nose to brain* dengan berbagai keuntungan, seperti bersifat non-invasif, pengaplikasian yang mudah, absorpsi obat yang cepat dan *onset* waktu obat yang cepat (Agrawal et al., 2018; Dimiou et al., 2022; Patel et al., 2021). Melalui rute ini, beberapa hasil penelitian pada hewan coba telah menunjukkan bahwa obat akan dengan mudah mencapai otak melalui jalur *olfactory* yang menghubungkan *nasal cavity* dan otak (Deruyver et al., 2021; Fukuda et al., 2021; Kakad & Kshirsagar, 2021; Kurano et al., 2022; Y. L. Yang et al., 2022). Namun, sekali lagi, sifat hidrofilisitas dari rivastigmine menjadi masalah utama (Omar et al., 2020). Selain itu, penelitian terbaru telah menunjukkan bahwa secara anatomi, area *olfactory* pada jaringan hidung manusia ditemukan dalam jumlah sedikit (Engelhardt et al., 2016; Miyake & Bleier, 2015; Si et al., 2013). Oleh karena itu, walaupun rute ini telah menunjukkan efektivitas yang tinggi pada hewan coba, ketika diaplikasikan pada manusia, rute ini akan menghasilkan penghantaran obat yang relatif rendah ke otak (Yu et al., 2017). Sehingga, hal ini mendorong perlunya inovasi baru untuk meningkatkan efektivitas rivastigmine dalam mengobati ALZ.

Selain jalur *olfactory*, salah satu jalur yang dapat digunakan untuk menargetkan obat ke jaringan ke otak adalah jalur *trigeminal* melalui *trigeminal nerve*. Telah dilaporkan bahwa rute ini berada pada bagian intradermal yang ada pada area wajah. Rute ini memiliki kemiripan dengan rute *olfactory* dalam berperan sebagai rute penghantaran obat ke otak (Chapman et al., 2013; Kanazawa et al., 2013; Miyake & Bleier, 2015; Yu et al., 2017). Penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa injeksi intradermal melalui area wajah mampu menghantarkan senyawa terapeutik ke otak yang lebih efektif dibandingkan dengan jalur intranasal (Yu et al., 2017). Oleh karena itu, rute ini dapat menjadi rute alternatif untuk meningkatkan konsentrasi obat pada jaringan otak pada terapi ALZ. Namun, pemberian obat melalui rute injeksi bukan merupakan rute pilihan bagi beberapa jenis pengobatan. Hal ini disebabkan karena rute ini memberikan rasa nyeri dan tidak nyaman pada pasien (Donnelly et al., 2011; Donnelly, Singh, Morrow, et al., 2012). Pemberian ini juga harus dilakukan oleh tenaga profesional dan menurut hasil survey dari tenaga profesional, rute intradermal bukan merupakan rute pemberian yang mudah. Telah dilaporkan bahwa pemberian injeksi melalui rute ini menghasilkan beberapa ketidakefektifan terapi. Adanya limbah injeksi juga merupakan masalah yang ditemukan pada penggunaan injeksi (Permana, McCrudden, et al., 2019; Permana, Nainu, et al., 2021; Permana, Tekko, et al., 2019). Saat ini, sebagai alternatif pemberian injeksi, *microneedle delivery system* telah banyak dikembangkan untuk menghantarkan obat ke daerah dermis. Sistem ini dapat menjadi strategi untuk meningkatkan permeasi

obat ke dermis melalui *stratum corneum* ke saluran sistemik dengan cepat, aman, dan tanpa rasa sakit (Donnelly, Singh, Garland, et al., 2012; Ramadan et al., 2021; Waghule et al., 2019). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan penetrasi obat ke dermis (Permana et al., 2020; Permana, Anjani, et al., 2021; Permana, McCrudden, et al., 2019; Permana, Nainu, et al., 2021; Permana, Paredes, et al., 2021; Tekko et al., 2020). Sehingga, sistem ini diharapkan mampu menjadi alternatif dalam mengatasi masalah yang dihasilkan oleh sistem injeksi intradermal.

Untuk meningkatkan kemampuan dalam menembus BBB melalui rute *trigeminal*, rivastigmine akan dienkapsulasi dalam sistem lipid nanopartikel. Sistem lipid nanopartikel mampu meningkatkan lipofilisitas dari senyawa hidrofilik (AL Qtaish et al., 2021; Costa et al., 2021; Neves et al., 2021), seperti rivastigmine. Selain itu, sistem ini juga mampu mengontrol pelepasan obat dan meningkatkan permeabilitas senyawa obat dalam menembus BBB yang selanjutnya mampu meningkatkan konsentrasi obat di otak (Ahmed et al., 2021; Gadhawe et al., 2021; Prajapati & Patel, 2021). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa nanopartikel dengan ukuran sekitar 200 nm dan indeks polidispersitas sekitar 0.1 dan 0.3 mampu mencapai otak dengan menembus BBB. Meskipun dilaporkan efektif, sistem non-selektif masih memiliki beberapa kekurangan, terutama dalam selektivitasnya dalam mencapai target utama. Reseptor transferrin merupakan reseptor yang paling banyak ditemukan pada sel endothelial BBB (Khonsari et al., 2022). Oleh karena itu, dengan menargetkan sistem nanopartikel ke reseptor ini merupakan strategi yang diharapkan mampu untuk meningkatkan efektivitas penghantaran obat ke otak. Sehubungan dengan penelitian terkait penargetan organ khusus, seperti otak, strategi khusus perlu dikembangkan agar penelitian tidak menggunakan hewan coba yang terlalu banyak dan waktu yang efektif, tetapi dengan hasil yang tetap maksimal. Penggunaan *radiolabelling* dapat menjadi alternatif untuk mendeteksi perjalanan obat dari area pemberian hingga ke otak melalui rute *trigeminal* di wajah. Beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas *radiolabelling* menggunakan Technetium-99m dalam mendeteksi keberadaan senyawa yang dihantarkan di dalam tubuh dengan mudah, non-invasif, sensitif, dan cepat (Mushtaq et al., 2021).

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini, rivastigmine akan diinkorporasi dalam sistem lipid nanopartikel terfungsionalisasi dengan transferrin. Sistem ini akan dikombinasikan sistem *radiolabelling* menggunakan Technetium-99m. Multisistem ini akan diformulasikan menjadi sistem *dissolvable microneedles* untuk menghantarkan rivastigmine melalui rute intradermal pada wajah. Secara umum, prediksi mekanisme yang diharapkan dapat dilihat pada Gambar 1. Sistem ini diharapkan mampu menjadi solusi dalam meningkatkan konsentrasi obat pada otak sehingga mampu meningkatkan efektivitas rivastigmine dalam mengobati penyakit ALZ dalam mendukung SGD di bidang kesehatan dengan menggunakan nanoteknologi dan biomaterial.



Gambar 1. Prediksi Ilustrasi Sistem yang Akan Dikembangkan (dibuat dengan menggunakan Biorender.com)

1.2. Rumusan Masalah

A. Tahun Pertama

1. Bagaimana mengembangkan sistem lipid nanopartikel dari rivastigmine yang memenuhi karakteristik yang sesuai dengan penghantaran ke otak?
2. Bagaimana mengembangkan lipid nanopartikel yang terfungsionalisasi dengan Transferrin-Technetium-99m?
3. Bagaimana menginkorporasi sistem lipid nanopartikel ke dalam sistem *dissolvable microneedle* yang memiliki karakteristik dan stabilitas yang baik?
4. Bagaimana potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan secara *in vitro*, *in silico*, dan studi awal secara *in vivo*?

B. Tahun Kedua

1. Bagaimana mengembangkan dan melakukan validasi metode analisis yang sesuai untuk mendeteksi rivastigmine dalam sistem lipid nanopartikel terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m dan *dissolvable microneedle* pada jaringan otak?
2. Bagaimana potensi sistem lipid nanopartikel dalam sistem *dissolvable microneedle* dalam menghantarkan rivastigmine ke otak secara *in vivo* dengan menggunakan hewan coba yang sesuai?
3. Bagaimana farmakokinetika dan farmakodinamika dari sistem yang dikembangkan pada hewan coba model ALZ?
4. Bagaimana potensi toksisitas dan pengujian keamanan sistem yang dikembangkan pada hewan coba?

1.3. Hipotesis Solusi

A. Tahun Pertama

1. Dengan menggunakan sistem optimasi yang sesuai, sistem lipid nanopartikel dari rivastigmine dapat dikembangkan dengan memenuhi karakteristik yang sesuai dengan penghantaran ke otak.
2. Sistem lipid nanopartikel yang diformulasikan dapat terfungsionalisasi dengan Transferrin-Technetium-99m dengan metode yang akan dioptimasi selanjutnya.
3. Sistem lipid nanopartikel dapat diformulasikan dalam sistem *dissolvable microneedle* dengan karakteristik dan stabilitas yang baik.
4. Dengan menetapkan parameter yang sesuai dengan sistem penghantaran ke otak, sistem ini akan memiliki potensi penghantaran ke otak yang dievaluasi secara *in vitro*, *in silico*, dan studi awal secara *in vivo*

B. Tahun Kedua

1. Metode analisis yang sesuai untuk mendeteksi rivastigmine dalam sistem lipid nanopartikel terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m dan *dissolvable microneedle* pada jaringan otak dapat divalidasi sesuai metode *International Conference Harmonization*.
2. Sistem lipid nanopartikel dalam sistem *dissolvable microneedle* memiliki potensi dalam menghantarkan rivastigmine ke otak secara *in vivo* dengan menggunakan hewan coba yang sesuai.
3. Dengan mengevaluasi farmakokinetika dan farmakodinamika dari sistem yang dikembangkan pada hewan coba model ALZ, sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas rivastigmine dibandingkan dengan beberapa rute yang lain seperti oral, intranasal, dan injeksi intravena.
4. Dengan mempertimbangkan bahan yang digunakan pada penyusunan formula, sistem yang dikembangkan diharapkan tidak memiliki efek toksik dan aman pada hewan coba yang diujikan.

1.4. State of the Arts Dan Kebaruan

1.4.1. Alzheimer

ALZ merupakan penyakit neurodegeneratif yang disebabkan oleh penumpukan agregat *amyloid-β* dan *tau* yang menyebabkan penurunan fungsi kognitif meliputi daya ingat, kemampuan berbicara, dan kemampuan berpikir (Vinicius et al., 2019). Prevalensi penyakit ini adalah sebesar 6-7% dan 13% dari kelompok ini disebabkan oleh mutasi gen autosomal, seperti amyloid β protein precursor (AβPP) pada kromosom 21 (10-15%), presenilin 1 (PS1) pada kromosom 14 (30-70) % kasus dan presenilin 2 (PS) pada kromosom 1 (kurang dari 5%). Penyakit ini lebih banyak berhubungan dengan faktor

genetik, yaitu sebanyak 58-79%. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa gen Apolipoprotein E (APOE e4) merupakan faktor yang meningkatkan resiko penyakit ALZ terutama pada wanita berusia 55-65 tahun namun risiko menurun pada usia yang lebih tua. Hasil penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa penyakit ini lebih banyak diderita oleh wanita dibandingkan pria namun wanita memiliki angka harapan hidup yang lebih tinggi daripada pria (AL Qtaish et al., 2021; Kanazawa et al., 2013; Khonsari et al., 2022).

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, penyakit ini terjadi akibat pengaruh dari A β -amyloid, oligomer A β , presenilin, disregulasi Ca²⁺, tau protein dan lisosom. Plak amyloid yang timbul di sekitar perubahan struktural mampu mengubah fungsi otak sementara hilangnya sinapsis di tahap awal ALZ mengakibatkan disfungsi sinaptik, penurunan jumlah dendritic spines dan densitas sinaps dalam *Hippocampus* serta *cortex* (Kakad & Kshirsagar, 2021; Y. L. Yang et al., 2022). Kehilangan dendritic spines meningkat seiring dengan peningkatan usia. Apabila kondisi tersebut berlangsung terus-menerus, hal ini akan memperburuk status mental dan fungsi kognitif penderita karena itu atrofi progresif *dendritic* spines merupakan indikator perkembangan ALZ yang akurat (Bradburn et al., 2019; Dara et al., 2019).

1.4.2. Rivastigmine sebagai pengobatan Alzheimer

Penghambat *cholinesterase* merupakan salah satu terapi utama yang digunakan untuk mengatasi gejala penurunan fungsi kognitif dan mengurangi gejala gangguan neuropsikiatri pada penyakit ALZ (Bhanderi et al., 2021; Dara et al., 2019; Fazil et al., 2012). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuktikan efek beberapa kelas *cholinesterase* inhibitors sebagai terapi penyakit ALZ. Dosis efektif, sediaan dan efek samping yang dapat ditimbulkan dari pemberian beberapa kelas *cholinesterase inhibitors* penting diketahui sebelumnya memutuskan untuk menggunakan salah satu kelas dari *cholinesterase inhibitors* sebagai terapi penyakit ALZ (Bradburn et al., 2019; Dara et al., 2019; Sochocka et al., 2019).

Salah satu obat golongan ini adalah rivastigmine. Beberapa penelitian menunjukkan perbaikan fungsi kognitif dari pasien ALZ ringan hingga sedang dengan pemberian rivastigmine. Rivastigmine sangat signifikan berhubungan dengan inhibisi sentral dari *acetylcholinesterase* dan *butyrylcholinesterase*. Rivastigmine dapat menghambat *acetylcholinesterase* dan *butyrylcholinesterase*, sehingga konsentrasi dari *acetylcholine* dapat ditingkatkan. Rivastigmine dapat berupa kapsul dengan dosis 1,5 mg, 3 mg, 4,5 mg, dan 6 mg. Selain itu tersedia juga *oral solution* 2 mg/ml. Pemberian dua kali pada pagi dan sore dengan terlebih dahulu makan. Pemberian awal 1,5 mg/hari, setelah 4 minggu ditingkatkan menjadi 3 mg yang masing-masing diberikan dua kali sehari. Setelah 4 minggu berikutnya dapat ditingkatkan hingga 4,5 mg sampai 6 mg yang juga masing-masing diberikan dua kali sehari. Walaupun terbukti memiliki efek perbaikan fungsi kognitif, beberapa penelitian menunjukkan bahwa karakteristik dari obat ini belum memenuhi persyaratan yang ideal untuk mencapai konsentrasi yang efektif di otak (Bhanderi et al., 2021; Bradburn et al., 2019; Dara et al., 2019; Sochocka et al., 2019; Taliyan et al., 2022). Pengujian klinik telah melaporkan bahwa pemberian rivastigmine memberikan efek terapeutic yang rendah dan efek samping yang tinggi. Pada penelitian

tersebut, dilaporkan bahwa hanya 30% obat yang mampu sampai ke otak (Omar et al., 2020).

1.4.3. Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi

Saat ini, nanopartikel berbasis lipid padat telah banyak dikembangkan untuk meningkatkan bioavailabilitas dari obat-obat dengan mengontrol laju disolusinya dan profil pelepasannya (Das & Chaudhury, 2011). Nanopartikel lipid padat merupakan suatu sistem pembawa alternatif dari pembawa koloid biasa seperti emulsi, liposom, dan polimer mikropartikel dan nanopartikel. Nanopartikel lipid padat menggabungkan keuntungan dari sistem pembawa koloid biasa tersebut tetapi menghindari beberapa kekurangannya (Naseri et al., 2015). Beberapa keuntungan dari nanopartikel lipid padat antara lain memungkinkan pelepasan obat terkendali dan obat yang ditargetkan, bioavailabilitas oral tinggi, meningkatkan stabilitas obat, tidak adanya toksisitas dari pembawa, menghindari penggunaan pelarut organik dan mudah dalam produksi skala besar (Naseri et al., 2015).

Nanopartikel lipid padat untuk pemberian melalui berbagai macam rute pemberian diberikan sebagai dispersi cair atau setelah mengubahnya kedalam bentuk sediaan biasa, seperti tablet, kapsul atau serbuk. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa sistem ini juga dapat dikembangkan ke sistem gel, transdermal *patch*, dan *microneedle*. Serbuk nanopartikel lipid padat bisa dihasilkan menggunakan metode *freeze drying* atau *spray drying*. Untuk alasan biaya dan proses yang lebih cepat, *spray drying* mungkin metode yang lebih disukai (Ali & Lamprecht, 2014; Wang et al., 2012). Pada penelitian sebelumnya, nanopartikel lipid padat telah dilaporkan dapat mengontrol pelepasan diazepam (Abdelbary & Fahmy, 2009), tamoksifen (Shete & Patravale, 2013) dan glibenklamid (Elbahwy et al., 2017) sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitas dari obat-obat tersebut dengan mengenkapsulasi obat dalam basis lipid.

Sistem terfungsionalisasi merupakan strategi yang digunakan untuk meningkatkan proses penghantaran obat ke target khusus. Sistem ini telah dikembangkan untuk meningkatkan penghantaran obat ke jaringan kanker, sistem limfa, sel dendritik, dan tentunya, sel otak (AL Qtaish et al., 2021; Chapman et al., 2013; Dimiou et al., 2022; Khonsari et al., 2022; Patel et al., 2021; Yu et al., 2017). Dengan menggunakan sistem ini, efektivitas penghantaran dari berbagai macam senyawa meningkat jika dibandingkan dengan sistem yang tidak terfungsionalisasi. Selain itu, untuk mendeteksi mekanisme perjalanan sistem nanopartikel secara *in vivo*, penggunaan senyawa radioaktif telah banyak dikembangkan dan menunjukkan hasil yang menjanjikan (Mushtaq et al., 2021).

1.4.4. Dissolvable microneedle

Microneedle merupakan teknik secara mekanik berupa jarum ukuran mikrometer yang memiliki panjang 100-500 μm . Strukturnya berupa piramid atau kerucut, dimana bagian puncak harus tajam agar dapat menembus kulit. Jarum dari sediaan *microneedle* hanya menembus sampai epidermis sehingga tidak menimbulkan rasa sakit. *Microneedle* membentuk jalur untuk dilewati oleh obat ke dalam kulit, obat yang dilepaskan kemudian menuju ke dermis lalu ke sirkulasi sistemik (Ita, 2017).

Dissolving microneedles berupa polimer larut air yang dicampur obat kemudian dicetak membentuk jarum ukuran mikro. Ketika masuk ke dalam kulit maka jarum tersebut akan terlarut seluruhnya (Dharadhar et al., 2019). Difusi obat terjadi oleh adanya kelembapan yang berasal dari cairan interstisial kulit. *Microneedle* yang penetrasi ke dalam kulit akan membentuk rongga sebagai jalur masuk obat dan jalur keluar cairan interstisial. Difusi obat terjadi oleh adanya kelembapan yang berasal dari cairan interstisial kulit (Lee et al., 2008).

Faktor penting dalam formulasi DMN adalah keseragaman distribusi jarum serta pemilihan material jarum yang tepat untuk pembuatan DMN. Kriteria material yang dipilih antara lain larut dalam air, kemampuan menembus kulit, kemudahan proses, serta material yang aman seperti polisakarida. Material berupa polisakarida alami memiliki keuntungan, yakni bersifat aman terurai dalam tubuh dan tidak terdeposit, biokompatibel, harga terjangkau, banyak tersedia, dan dapat digunakan tanpa melalui proses dengan kondisi khusus. Contoh polimer yang digunakan untuk formulasi DMN misalnya polivinilpirolidon (PVP), polilaktat (PLA), poli laktat koglilkolat (PLGA), dekstran, kondroitin sulfat, asam hyaluronat. Polimer dapat mengontrol pelepasan obat sehingga cocok digunakan untuk terapi pengobatan jangka panjang (Larrañeta et al., 2016). DMN lebih menguntungkan dibandingkan dengan jarum silikon dan logam. DMN tidak menghasilkan limbah benda tajam karena polimer yang digunakan dapat terdegradasi di dalam kulit. DMN secara lembut berpenetrasi ke dalam kulit sehingga mencegah kerusakan jaringan akibat tekanan mekanik saat pemberian. DMN juga dapat digunakan secara mandiri tanpa pelatihan medis terlebih dahulu (Waghule et al., 2019).

1.4.5. Jalur Trigeminal Pada Wajah sebagai Rute Penghantaran ke Otak

Blood brain barrier (BBB) adalah struktur membran yang secara primer berfungsi untuk melindungi otak dari bahan-bahan kimia dalam darah, dimana fungsi metabolik masih dapat dilakukan. BBB terdiri dari sel-sel endotelial, yang tersusun sangat rapat di kapiler otak. Kepadatan yang tinggi lebih banyak membatasi lewatnya substansi-substansi dari aliran darah dibandingkan sel-sel endotelial kapiler tubuh lainnya (Kakad & Kshirsagar, 2021; Miyake & Bleier, 2015). Proyeksi sel-sel astrosit (juga disebut "*glia limitans*") mengelilingi sel endotelial BBB, menyediakan dukungan biokimia untuk sel tersebut. BBB berbeda dengan *blood-cerebrospinal fluid barrier* yang menyerupainya, suatu sel-sel koroid pada pleksus koroideus, dan dari *blood-retinal barrier*, yang dapat dimasukkan sebagai bagian dari BBB. Sejumlah morfologi, karakteristik fisiologis, dan fungsional dari BBB menunjukkan bahwa substrat endogen dan eksogen dalam sirkulasi umum tidak siap menyeberang ke parenkim otak (Gadhawe et al., 2021; Kurano et al., 2022; Miyake & Bleier, 2015).

Saraf trigeminus adalah saraf yang berperan dalam mengirimkan sensasi dari kulit bagian anterior kepala, rongga mulut dan hidung, gigi dan meninges (lapisan otak). Saraf Trigemini memiliki tiga divisi (mata/oftalmik, rahang atas/maksilaris dan rahang bawah/mandibula) yang selanjutnya diperlakukan sebagai saraf-saraf terpisah. Pada divisi mandibula terdapat juga serabut saraf motorik yang mensarafi otot-otot yang

digunakan dalam mengunyah (Kakad & Kshirsagar, 2021; Y. L. Yang et al., 2022; Yu et al., 2017). Saraf Trigemini merupakan saraf campuran di mana sebagian besar merupakan serat saraf sensoris wajah, dan sebagian yang lain merupakan serat saraf motoris dari otot *mastikasi*. Saraf trigemini menempel di ke aspek lateral pons, dekat *pedunculus cerebellar* tengah. Kemudian saraf trigemini melewati bagian bawah bawah *tentorium cerebelli*, menuju fosa kranial bagian tengah. Jalur ini juga terletak pada bagian wajah sehingga menjadi dapat dijadikan rute alternatif untuk menghantarkan senyawa obat menuju otak (AL Qtaish et al., 2021; Chapman et al., 2013; Yu et al., 2017).

1.5. Kebaruan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang menggunakan rute trigeminal pada wajah untuk menghantarkan senyawa obat menuju otak menggunakan sistem hibridisasi nanopartikel dan *microneedle*. Sebelumnya, telah banyak pengembangan sistem melalui rute *nose-to-brain* yang secara *in vivo* pada hewan coba mampu menghantarkan obat menuju otak. Namun, penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa pada manusia, area *olfactory* yang merupakan jalur utama menuju otak dari sistem *nose-to-brain* ditemukan dalam jumlah yang sedikit jaringan hidung manusia. Berdasarkan hal tersebut, untuk pertama kalinya, jalur trigeminal yang berada pada wajah akan dieksploitasi sebagai rute baru penghantaran obat menuju otak melalui pemberian *dissolvable microneedle*. Selain itu, penggunaan sistem *radiolabelling* pada nanopartikel yang dihantarkan melalui sistem *dissolvable microneedle* belum pernah dilakukan. Menariknya, pengembangan sistem penghantaran *microneedle* belum banyak dikembangkan di Indonesia. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini juga terletak pada penggunaan sistem yang digunakan untuk mendeteksi proses penghantaran obat dari area aplikasi menuju otak sebagai target utama.

1.6. Track Record Tim Periset

Pada proposal yang diajukan ini, tim periset telah memiliki pengalaman untuk mendukung jalannya penelitian dan mencapai tujuan yang telah direncanakan.

1. Andi Dian Permana

Andi Dian Permana merupakan peneliti yang telah memiliki beberapa pengalaman dalam mengembangkan sistem *microneedle*, terutama jenis *dissolvable microneedle*. Dalam penelitian sebelumnya, peneliti telah memformulasikan *microneedle* dengan menggunakan beberapa jenis obat. Selain itu, peneliti juga telah memiliki beberapa jenis pengalaman mengenai pengembangan nanopartikel yang dikombinasikan dengan sistem *microneedle*. Peneliti juga memiliki pengalaman untuk melakukan pengembangan metode bioanalisis dan penentuan bioavailabilitas berbagai senyawa obat melalui penghantaran *microneedle*. Pengalaman tersebut akan mendukung jalannya proses formulasi lipid nanopartikel dan formulasi nanopartikel.

2. Yulia Yusrini Djabir
Yulia Yusrini Djabir merupakan peneliti yang telah memiliki beberapa pengalaman dalam melakukan analisis biomarker pada beberapa jenis organ. Selain itu, peneliti juga telah memiliki beberapa penelitian mengenai pengujian toksisitas dan keamanan beberapa jenis senyawa yang diberikan ke hewan coba. Pada penelitian ini, pengalaman tersebut akan mendukung proses analisis biomarker yang ada pada jaringan otak hewan coba setelah pengembangan sistem sediaan ini.
3. M. Aryadi Arsyad
M. Aryadi Arsyad merupakan peneliti di bidang kedokteran yang memiliki pengalaman terkait pengembangan model penyakit dan pengujian beberapa senyawa pada hewan jenis model penyakit tertentu. Selain itu, peneliti juga memiliki pengalaman dalam analisis biomarker pada organ tertentu. Pengalaman tersebut akan mendukung proses pengembangan model hewan coba Alzheimer yang menjadi tahap utama dalam penelitian ini.
4. Yahdiana Harahap
Yahdiana Harahap merupakan peneliti di bidang Kimia Farmasi Analisis terutama Bioanalisis dan Analisis DNA-*Adduct*. Berdasarkan bidang keilmuan tersebut, saat ini banyak mengembangkan metode analisis dalam matriks biologi terutama yang berhubungan dengan studi bioekivalensi untuk penjaminan mutu obat. Pengalaman tersebut akan digunakan pada penentuan farmakokinetik dan farmakodinamik dari senyawa yang digunakan pada penelitian ini. Selain itu, pengalaman juga akan diterapkan pada penentuan metode analisis rivastigmine pada jaringan otak serta proses validasinya.
5. Miftakul Munir
Miftakul Munir merupakan peneliti yang memiliki pengalaman di bidang radiofarmaka. Peneliti telah memiliki penelitian terkait aplikasi senyawa radioaktif dalam mendeteksi profil obat di dalam tubuh. Pengalaman tersebut akan digunakan pada tahap fungsionalisasi nanopartikel dengan menggunakan Technetium-99m untuk mendeteksi proses penghantaran nanopartikel melalui rute yang dikembangkan pada penelitian ini.
6. Wahyu Dita Saputri
Wahyu Dita Saputri merupakan peneliti yang telah memiliki pengalaman di bidang kimia komputasi dan karakterisasi partikel. Peneliti telah memiliki beberapa penelitian terkait pengujian *in silico* beberapa senyawa obat pada beberapa jenis target. Pengalaman tersebut akan digunakan pada tahap pengujian *in silico* dari sistem yang dikembangkan terhadap beberapa jenis reseptor yang ada di otak.
7. Ria Fajarwati
Ria Fajarwati merupakan peneliti yang telah memiliki pengalaman penelitian di bidang neurologi dan *culture cell*. Peneliti telah memiliki beberapa penelitian terkait pengujian toksisitas beberapa senyawa pada berbagai macam jenis sel dan

pengamatan sel saraf pada berbagai macam jenis kondisi. Pengalaman tersebut akan digunakan pada pengujian toksisitas secara *in vitro* pada sel otak. Selain itu, hal ini juga akan bermanfaat pada pengamatan sel saraf pada otak setelah pemberian sistem penghantaran yang akan dikembangkan.

8. Noviyon Darmawan

Noviyon Darmawan merupakan peneliti di bidang kimia yang telah memiliki pengalaman di bidang nanopartikel. Peneliti telah memiliki beberapa penelitian terkait sintesis nanopartikel dengan menggunakan berbagai macam metode. Selain itu, peneliti juga telah memiliki pengalaman terkait fungsionalisasi nanopartikel dengan menggunakan beberapa jenis *ligand*. Pengalam tersebut akan digunakan pada proses optimalisasi nanopartikel dan fungsionalisasi nanopartikel dengan menggunakan transferrin.

Secara umum, seluruh *track record* penelitian telah dijabarkan dalam Riwayat hidup yang terlampir pada proposal ini. Seluruh pengalaman oleh tim periset akan digabungkan untuk mencapai sasaran dan tujuan utama dari riset ini.

1.7. Tujuan Dan Sasaran Riset

A. Tahun Pertama

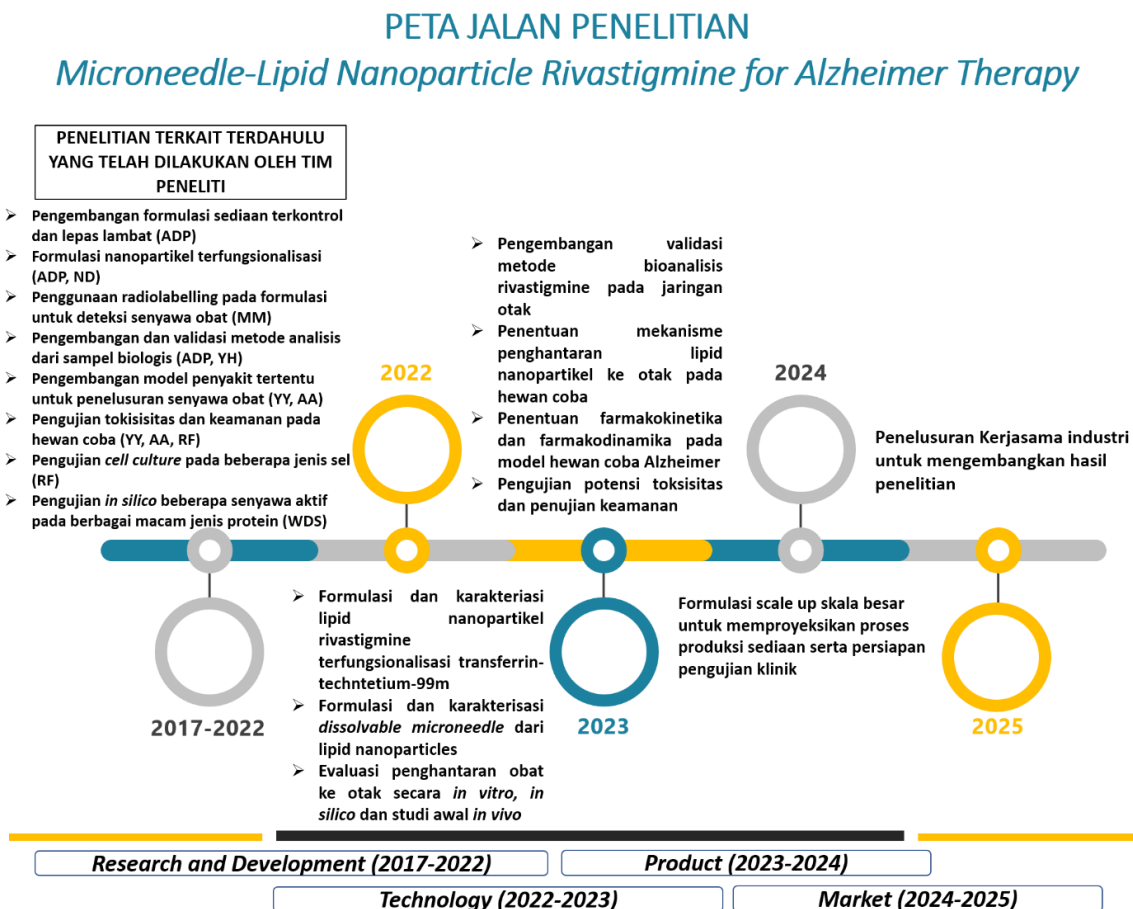
1. Mengembangkan inovasi sistem lipid nanopartikel dari rivastigmine yang memenuhi karakteristik yang sesuai dengan penghantaran ke otak
2. Mengembangkan lipid nanopartikel yang terfungsionalisasi dengan Transferrin-Technetium-99m
3. Memformulasikan sistem lipid nanopartikel ke dalam sistem *dissolvable microneedle* yang memiliki karakteristik dan stabilitas yang baik
4. Menginvestigasi potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan secara *in vitro*, *in silico* dan studi awal secara *in vivo*.

B. Tahun Kedua

1. Mengembangkan dan melakukan validasi metode analisis yang sesuai untuk mendeteksi rivastigmine dalam sistem lipid nanopartikel terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m dan *dissolvable microneedle* pada jaringan otak.
2. Mengeksploitasi potensi sistem lipid nanopartikel dalam sistem *dissolvable microneedle* dalam menghantarkan rivastigmine ke otak secara *in vivo* dengan menggunakan hewan coba yang sesuai.
3. Memperoleh dan menginvestigasi farmakokinetika dan farmakodinamika dari sistem yang dikembangkan pada hewan coba model ALZ.
4. Menginvestigasi potensi toksisitas dan pengujian keamanan sistem yang dikembangkan pada hewan coba.

2. Peta Jalan dan Nilai Strategis

Penelitian ini merupakan salah satu penelitian yang menjadi bagian dari *Drug Delivery Research* yang berfokus meningkatkan lokalisasi senyawa obat di jaringan atau organ tertentu untuk meningkatkan efektivitas terapi pada berbagai macam jenis penyakit. Dalam beberapa tahun terakhir, tim peneliti yang tergabung dalam proposal ini telah melakukan berbagai macam jenis penelitian yang akan mendukung jalannya penelitian. Hal ini berupa pengembangan formulasi sediaan terkontrol dan lepas lambat, formulasi nanopartikel terfungsionalisasi, penggunaan radiolabelling pada formulasi untuk deteksi senyawa obat, pengembangan dan validasi metode analisis dari sampel biologis, pengembangan model penyakit tertentu untuk penelusuran senyawa obat, pengujian toksisitas dan keamanan pada hewan coba, pengujian *cell culture* pada beberapa jenis sel serta engujian *in silico* beberapa senyawa aktif pada berbagai macam jenis protein. Untuk mendukung jalannya penelitian, peneliti juga secara rutin melakukan penelitian di bidang bioanalisis untuk mengukur kadar obat yang terhantarkan ke hewan coba dengan menggunakan beberapa jenis instrumen analisis.



Keterangan:

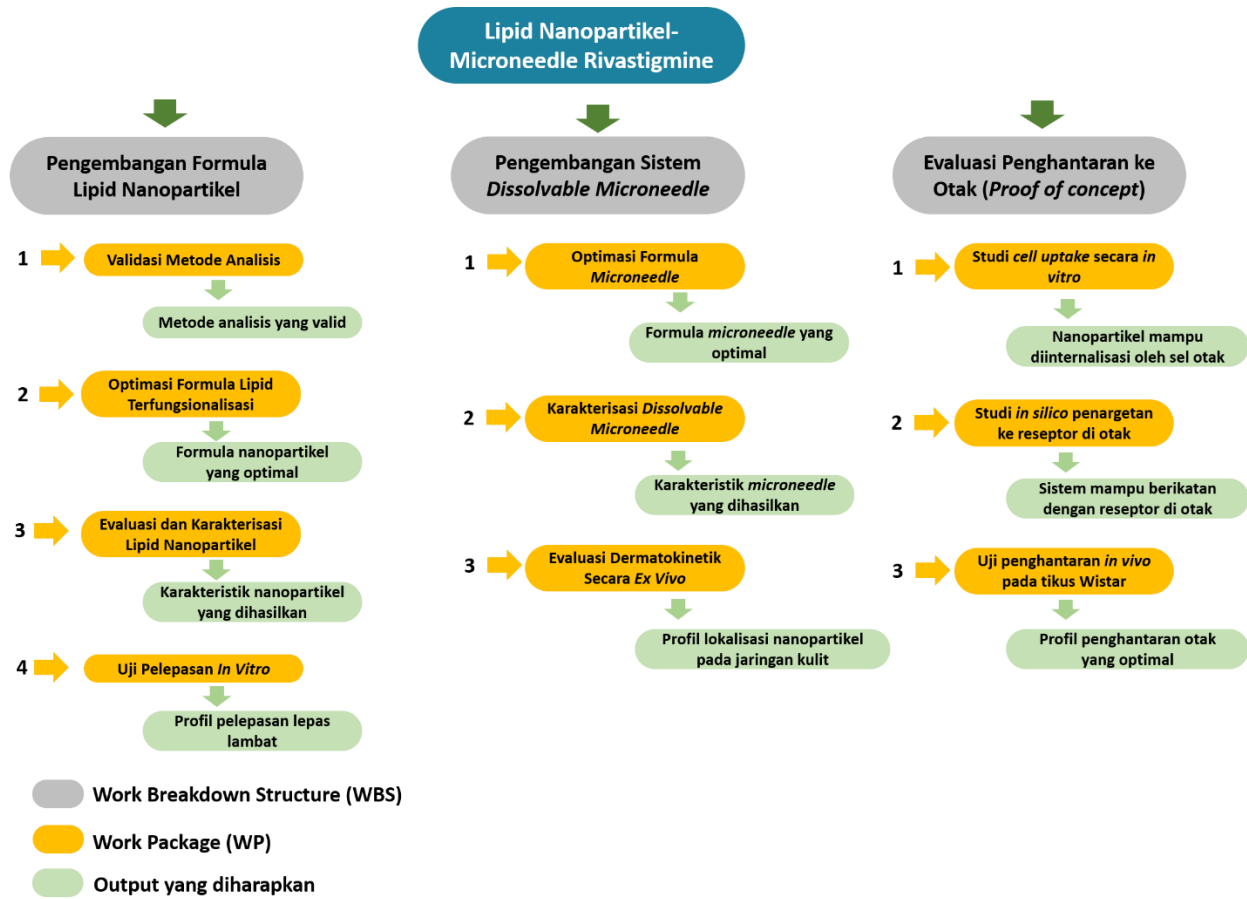
ADP: Andi Dian Permana; YYD: Yulia Yusrini Djibir; AA: Aryadi Arsyad; YH: Yahdiana Harahap; MM: Miftakul Munir; WDS: Wahyu Dita Saputri; RF: Ria Fajarwati; ND: Noviyan Darmawan

Gambar 2. Peta Jalan Penelitian

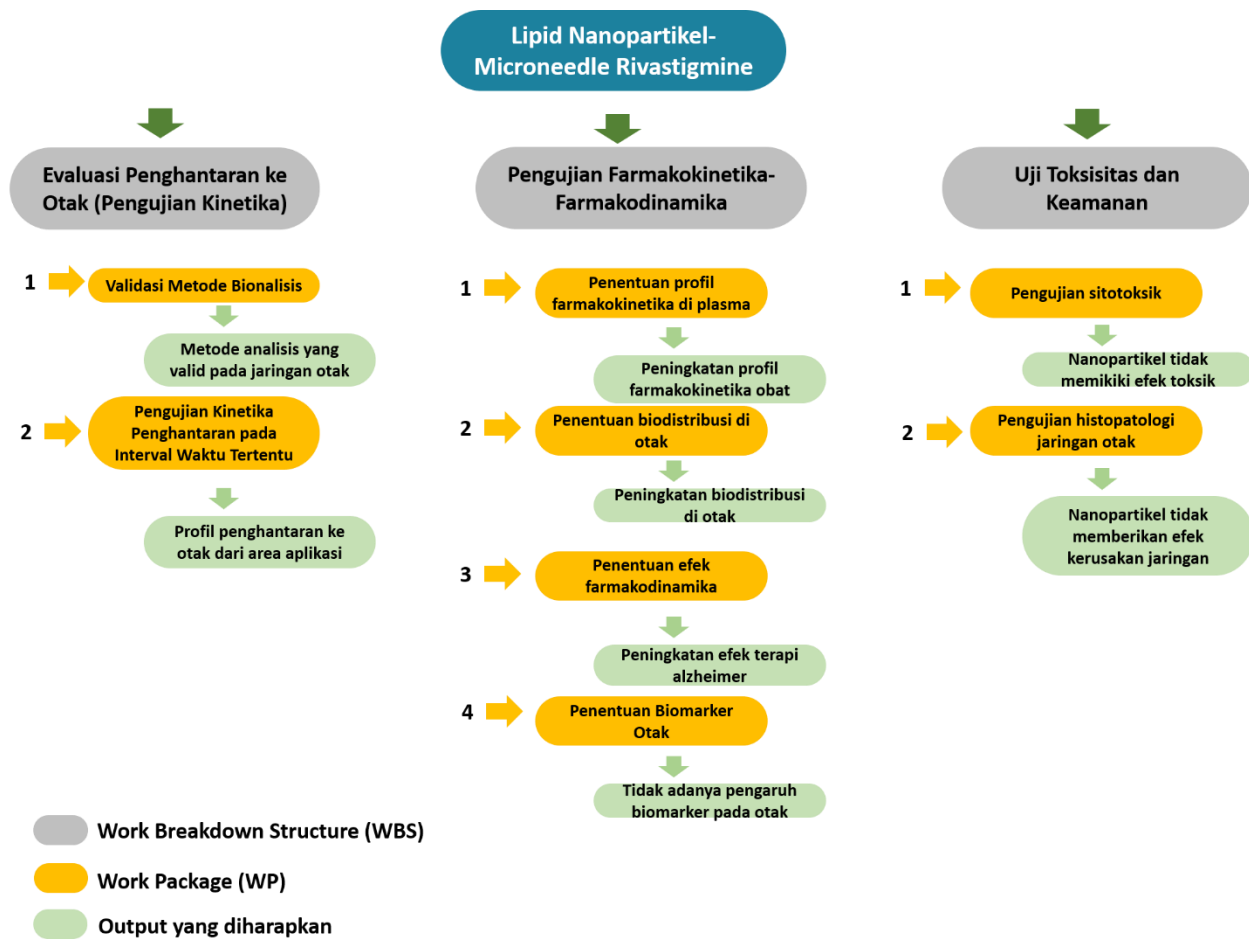
Penelitian ini akan dilaksanakan selama **dua tahun** dengan rencana jangka panjang hingga tahun 2025 seperti yang tertera pada gambar **road map** penelitian kami (Gambar 2). Pengembangan teknologi kesehatan untuk mengatasi masalah utama pada pengobatan Alzheimer merupakan tujuan utama dalam **road map** penelitian ini. Secara garis besar, pada **tahun pertama**, kami akan berfokus pada formulasi dan karakterisasi lipid nanopartikel rivastigmine terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m, formulasi dan karakterisasi *dissolvable microneedle* dari lipid nanopartikel dan evaluasi penghantaran obat ke otak secara *in vitro*, *in silico* dan studi awal *in vivo*. Selanjutnya, pada **tahun kedua**, penelitian akan difokuskan pada pengembangan validasi metode bioanalisis rivastigmine pada jaringan otak, penentuan mekanisme penghantaran lipid nanopartikel ke otak pada hewan coba, penentuan farmakokinetika dan farmakodinamika pada model hewan coba Alzheimer serta pengujian potensi toksisitas dan pengujian keamanan. Tema-tema riset unggulan didesain dengan mempertimbangkan sumberdaya manusia dan laboratorium yang disinergikan dengan isu-isu strategis yang berkembang baik ditingkat lokal dan nasional. Pengembangan teknologi kesehatan menggunakan nanoteknologi dan biomaterial merupakan salah satu bagian dari rencana strategis dari institusi terkait dalam tim periset ini. Secara detail, pada tahun 2017 hingga tahun ini, penelitian di tahap **Research and Development** telah dan akan dilakukan. Pada tahap ini, luaran berupa publikasi ilmiah internasional dan paten sederhana akan menjadi *output* utama. Pada tahun 2022 dan 2023, penelitian akan berada di tahap **Technology** yang akan menghasilkan produk inovasi serta publikasi ilmiah internasional dan paten sederhana. Secara rencana jangka panjang, pada tahun 2023 dan 2024, penelitian akan berada di tahap **Product** yang akan memasuki tahap *scale up* untuk memproyeksikan proses produksi sediaan serta persiapan pengujian klinik. Akhirnya, penelitian ini diharapkan memasuki tahap **Market** pada tahun 2024-2025. Secara substansi, proposal yang disusun diharapkan mampu:

- Meningkatkan jumlah riset untuk mendapatkan *novelty* atau kebaruan teknologi dan hasil riset lainnya
- Meningkatkan jumlah invensi dari hasil riset yang berpotensi dikembangkan lebih lanjut untuk menghasilkan inovasi;
- Meningkatkan kontribusi aktif berbagai pihak dalam kegiatan riset; dan
- Meningkatkan kuantitas dan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) terkait riset yang mampu bersaing secara global.

3. Metodologi



Gambar 3. *Work Breakdown Structure (WBS), Work Package (WP) dan luaran yang diharapkan dari setiap tahap penelitian tahun pertama*



Gambar 4. *Work Breakdown Structure (WBS), Work Package (WP) dan luaran yang diharapkan dari setiap tahap penelitian tahun kedua*

Secara umum, *Work Breakdown Structure (WBS)* dan *Work Package (WP)* serta luaran yang diharapkan dari setiap tahapnya dapat dilihat pada Gambar 3 (Tahun Pertama) dan Gambar 4 (Tahun Kedua). Selanjutnya, rincian setiap tahap dapat dilihat pada setiap tahapan berikut:

3.1. Tahun Pertama

3.1.1. Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Rivastigmine untuk Pengujian *In Vitro*

Tahap ini bertujuan untuk melakukan pengembangan validasi metode analisis rivastigmine sesuai dengan standar *International Conference Harmonization (ICH)* (ICH, 1996). Pengembangan metode analisis dilakukan dengan melakukan studi literatur mengenai sifat fisika-kimia bahan aktif. Setelah itu, metode yang telah dikembangkan akan divalidasi menurut ICH dengan mempertimbangkan beberapa faktor seperti linearitas, *limit of detection*, *limit of quantification*, akurasi, presisi dan stabilitas.

3.1.2. Formulasi Lipid Nanopartikel dan Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi Transferrin-Techneium-99m

Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan sistem formulasi lipid nanopartikel yang mengandung rivastigmine. Optimasi formula akan dilakukan dengan *central composite design*. Pada proses optimasi, beberapa metode akan dioptimasi seperti metode penguapan pelarut, emulsifikasi ganda dan *top down* (Becker Peres et al., 2016; Das et al., 2011; Ganesan & Narayanasamy, 2017). Beberapa jenis lipid akan dioptimasi seperti asam stearat, gliseril monostearate, fosfatidilkolin, compritol dan precinol. Pemilihan jenis *stabilizer* juga akan dioptimasi seperti tween, pluronic, tokoferol dan turunan selulosa.

Selanjutnya, lipid nanopartikel yang diperoleh akan difungsionalisasi dengan menggunakan transferrin. Proses optimasi akan dilakukan untuk memperoleh nanopartikel yang terfungsionalisasi secara maksimal. Proses fungsionalisasi akan dilakukan melalui interaksi elektrostatis. Setelah itu, proses optimasi akan kembali dilakukan untuk fungsionalisasi Technetium-99m pada permukaan partikel. Pada tahap ini, metode deteksi transferrin dan Technetium-99m juga akan dioptimasi untuk mengevaluasi persen fungsionalisasi. Stabilitas fungsionalisasi juga akan dievaluasi.

3.1.3. Evaluasi dan Karakterisasi Lipid Nanopartikel

Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengkaraterisasi hasil lipid nanopartikel yang diperoleh. Beberapa jenis evaluasi akan dilakukan (Demirel et al., 2001; Mehnert & Mäder, 2012; X. Yang et al., 2012), seperti: seperti: ukuran dan distribusi ukuran partikel, pengukuran potensial zeta, efisiensi penjerapan, pemeriksaan morfologi, *differential scanning calorimetry*, *X-Ray diffractometer*, *Fourier Transform-Infra Red*, pengujian lipofilisitas.

3.1.4. Uji Pelepasan Secara *In Vitro*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui laju pelepasan rivastigmine dari matriks lipid yang digunakan. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan metode membran dialisis. Selanjutnya, jumlah rivastigmin yang terlepas dari matriks lipid nanopartikel setiap interval waktu tertentu ditetapkan kadarnya dengan menggunakan metode KCKT yang telah divalidasi.

Pada tahap ini, akan dipilih satu formula optimal berdasarkan hasil evaluasi karakterisasi fisika-kimia dan kemampuan mengontrol pelepasan rivastigmin pada uji pelepasan *in vitro*. Formula terbaik akan diinkorporasi ke dalam sistem *dissolvable microneedles*.

3.1.5. Formulasi *Dissolvable Microneedle*

Rancangan formula *dissolvable microneedle* yang mengandung nanopartikel yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya dibuat dengan mencampur nanopartikel dan beberapa jenis polimer dengan berbagai macam perbandingan. Pada penelitian ini, berbagai macam jenis polimer hidrofilik akan dioptimasi, seperti polivinil pirolidon, polivinil alkohol, natrium CMC, natrium hialuronat. Untuk melokalisasi nanopartikel pada ujung tip

microneedle, *two-layer microneedle* akan diproduksi pada penelitian ini. *Microneedle* dibuat dengan metode sentrifugasi dengan menggunakan cetakan khusus. Cetakan yang digunakan menggunakan berbagai macam jenis geometri. *Microneedle* kemudian dikeringkan tanpa dilepaskan dari cetakan selama 2 hari pada suhu ruang.

3.1.6. Karakterisasi *Disolvable Microneedle*

Microneedle yang terbentuk dilakukan beberapa evaluasi berupa morfologi, kekuatan mekanik, kemampuan penetrasi dan waktu melarut. Pengujian terkait waktu yang dibutuhkan *microneedle* untuk melarut pada jaringan kulit juga akan evaluasi. Secara spesifik, profil *insertion* dari *microneedle* akan divisualisasikan dengan menggunakan *Optical Coherence Topography*. Selain itu, evaluasi karakterisasi nanopartikel setelah diformulasikan menjadi bentuk *microneedle* akan kembali dilakukan untuk memastikan bahwa formulasi *microneedle* tidak mempengaruhi formulasi nanopartikel.

3.1.7. Evaluasi Dermatokinetika secara *Ex Vivo*

Pengujian ini dilakukan untuk melihat kemampuan sistem yang dikembangkan untuk melokalisasi nanopartikel pada kulit. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sel difusi Franz dengan menggunakan model kulit tikus dan babi secara *ex vivo*. Jumlah nanopartikel yang terlokalisasi pada kulit pada waktu tertentu akan dievaluasi.

3.1.8. Evaluasi Penghantaran ke Otak (*Proof of concept*)

Pengujian ini dilakukan untuk melihat potensi penghantaran sistem lipid nanopartikel terfungsionalisasi ke jaringan otak. Pada pengujian *in vitro*, kemampuan sistem nanopartikel untuk berikatan dengan *brain endothelial cell* akan diuji pada pengujian *cell uptake*. Pada pengujian secara *in silico*, beberapa jenis protein yang terdapat pada jaringan otak akan dievaluasi terkait potensi terikatnya dengan sistem yang akan dikembangkan pada penelitian ini. Secara detail, pada pengujian *in vivo*, *dissolvable microneedle* akan diaplikasikan pada *mystacial pad* sekitar wajah hewan coba tikus Wistar jantan. Selanjutnya, setelah 24 jam, bagian otak tikus akan dianalisis dengan metode radiasi dengan mendeteksi Technetium-99m yang telah terinkorporasi dalam sistem nanopartikel. Penghantaran nanopartikel yang tidak difungsionalisasi akan dijadikan pembanding pada tahap ini. Pemberian melalui rute oral, intranasal dan intravena juga akan dilakukan. Pada tahap ini, penelitian akan dilakukan setelah mendapatkan persetujuan kode etik penggunaan hewan.

3.1.9. Pengumpulan Data dan Analisis Data

Data hasil penelitian dikumpulkan, ditabulasi lalu dilakukan analisis data menggunakan pendekatan statistik.

3.2. Tahun Kedua

3.2.1. Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Rivastigmine pada Jaringan Otak

Tahap ini bertujuan untuk melakukan pengembangan validasi metode analisis rivastigmine sesuai dengan standar *International Conference Harmonization* (ICH) (ICH, 1996). Berbeda dengan tahap sebelumnya, pada tahap ini, validasi akan dilakukan pada jaringan otak.

3.2.2. Evaluasi Penghantaran ke Otak (Pengujiian Secara Kinetika)

Pengujiian ini akan dilakukan untuk melihat kinetika penghantaran rivastigmine dalam sistem yang dikembangkan menuju target di otak. Pada tahap ini, setelah pengaplikasian *microneedle*, hewan coba akan diletakkan pada sistem *imaging* untuk melakukan *tracking* dari nanopartikel dari area aplikasi menuju target. Pengujiian ini dilakukan pada interval waktu tertentu untuk melihat waktu optimal yang dibutuhkan oleh rivastigmine untuk mencapai jaringan otak pada tikus *Wistar* jantan.

3.2.3. Pengujiian Farmakokinetik-Farmakodinamika *In-Vivo* Pada Tikus

Pada tahap ini, hewan coba model Alzheimer akan dikembangkan. Pengujiian farmakokinetik dilakukan untuk mengevaluasi penghantaran senyawa aktif pada tikus *Wistar* jantan. Pada tahap ini, tikus dibagi menjadi empat kelompok:

Kelompok 1 diberikan rivastigmine melalui rute oral

Kelompok 2 diberikan rivastigmine melalui rute injeksi intravena

Kelompok 3 diberikan rivastigmine melalui rute injeksi intranasal

Kelompok 4 diberikan rivastigmine murni menggunakan *dissolvable microneedle*

Kelompok 5 diberikan rivastigmine dalam lipid nanopartikel terfungsionalisasi menggunakan *dissolvable microneedle*

Kelompok 6 diberikan rivastigmine dalam lipid nanopartikel tidak terfungsionalisasi menggunakan *dissolvable microneedle*

Darah dicuplik setiap interval waktu dan kadar rivastimin yang pada plasma ditentukan dengan metode analisis yang divalidasi. Teknik presipitasi protein menggunakan metanol akan digunakan untuk mengekstraksi arabinogalactan dari plasma. Profil farmakokinetik dianalisis menggunakan model nonkompartemen. Selain itu, pada interval waktu tertentu, hewan akan dimatikan dan konsentrasi rivastigmine dalam jaringan otak akan ditentukan menggunakan KCKT. *Drug brain targeting efficiency* (DTE %), *Brain Targeting Index* (BTI), *Brain Enhancement Factor* (BEF) dan *Targeting Enhancement Factor* (TEF) akan ditentukan pada tahap ini. Pada pengujiian farmakodinamik, kemampuan data ingat dari hewan coba akan dilakukan dengan menggunakan metode *morris water maze*.

3.2.4. Penentuan Biomarker pada Otak

Pada tahap ini, beberapa jenis biomarker akan dievaluasi. Pada akhir eksperimen, jaringan otak diambil dan dilakukan beberapa pengujiian. Peroksidasi lipid akan ditentukan berdasarkan metode *Thiobarbituric Acid Reactive Substance*, penentuan *reactive oxygen species* akan dilakukan menggunakan spektrofotometer, dan penentuan

thiol total akan dilakukan dengan reagen 5,5'-dithiobis (2-nitrobenzoic acid) secara spektrofotometer.

3.2.5. Uji Potensi Toksisitas dan Keamanan

Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi toksisitas yang dihasilkan oleh sistem ini. Pengujian sitotoksitas terhadap sel otak secara *in vitro* dilakukan dengan metode MTT menggunakan reagen [3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-bromide]. Sel dikultur pada *microplate* bersama dengan nanopartikel dengan berbagai macam konsentrasi. Larutan MTT ditambahkan dan sel dicuci dengan menggunakan PBS. Larutan DMSO ditambahkan dan absorbansi diukur pada panjang gelombang 550 nm. Viabilitas sel dihitung berdasarkan absorbansi yang diperoleh. Secara *in vivo*, pada akhir pengujian, jaringan otak yang telah diperoleh dan ditimbang diwarnai dengan pewarnaan hematoxylin-eosin untuk proses evaluasi histologi. Setelah itu, sampel dianalisis dengan menggunakan mikroskop *fluorescence*. Beberapa respon inflamasi, denegerasi neuronal, A β deposition (*plaque*), *hemorrhage*, dan *hyperemia* akan diamati.

3.2.6. Pengumpulan Data dan Analisis Data

Data hasil penelitian dikumpulkan, ditabulasi lalu dilakukan analisis data menggunakan pendekatan statistik.

4. Jangka Waktu Pelaksanaan Riset

Penelitian ini akan dilakukan selama 2 tahun. Pada **tahun pertama**, kami akan berfokus pada formulasi dan karakterisasi lipid nanopartikel rivastigmine terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m, formulasi dan karakterisasi *dissolvable microneedle* dari lipid nanoparticles dan evaluasi penghantaran obat ke otak secara *in vitro*, *in silico* dan studi awal *in vivo*. Selanjutnya, pada **tahun kedua**, penelitian akan difokuskan pada pengembangan validasi metode bioanalisis rivastigmine pada jaringan otak, penentuan mekanisme penghantaran lipid nanopartikel ke otak pada hewan coba, penentuan farmakokinetika dan farmakodinamika pada model hewan coba Alzheimer serta pengujian potensi toksisitas dan penujian keamanan.

5. Luaran dan Indikator Capaian

5.1. Tahun Pertama

Luaran	Status Luaran		
	Draf	Submitted/Review	Accepted/Published
Jurnal Nasional	-	-	-
Jurnal Internasional	1	-	1
Hak Cipta	1	1	-
Prototipe	Level TKT		
	-		

Pada tahun pertama, beberapa luaran akan ditargetkan:

1. Satu publikasi pada jurnal internasional bereputasi *International Journal of Pharmaceutics* (Scopus Q1, Accepted)
2. Satu paten sederhana terkait formulasi nanopartikel terfungsionalisasi dalam sistem *dissolving microneedle* (Target: Submitted)

TAHUN 2022

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Hasil yang dicapai	100%	Seluruh hasil penelitian telah diperoleh dan seluruh data telah dianalisis. Telah diperoleh formulasi nanopartikel rivastigmine yang terfungsionalisasi dan terintegrasi dalam sistem <i>dissolvable microneedle</i> yang mampu menghantarkan obat ke jaringan otak melalui rute intradermal pada wajah.
2.	Proses yang dikerjakan	100%	Seluruh tahapan penelitian yang dipaparkan di bagian metode telah dilakukan seluruhnya
3.	Luaran yang dihasilkan	100%	Semua luaran yang dijanjikan pada tahun pertama telah terlaksana

5.2. Tahun Kedua

Luaran	Status Luaran		
	Draf	Submitted/Review	Accepted/Published
Jurnal Nasional	-	-	-
Jurnal Internasional	1	-	1
Hak Cipta	1	1	-
Prototipe	Level TKT		
	3/4		

Pada tahun kedua, beberapa luaran akan ditargetkan:

1. Satu publikasi pada jurnal internasional bereputasi *Biomaterial Advances* (Scopus Q1, Accepted)
2. Satu paten sederhana terkait metode deteksi nanopartikel terfungsionalisasi dalam penghantaran menuju otak
3. Prototipe berupa sediaan *microneedle* yang mengandung nanopartikel rivastigmine terfungsionalisasi

TAHUN 2023

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1	Hasil yang dicapai	100%	Seluruh hasil penelitian telah diperoleh dan seluruh data telah dianalisis. Telah diperoleh formulasi nanopartikel rivastigmine yang terfungsionalisasi dan terintegrasi dalam sistem <i>dissolvable microneedle</i> dengan profil farmakokinetika dan farmakodinamika yang lebih baik dari rute oral, injeksi intravena dan intranasal. Selain itu, formulasi yang dikembangkan tidak memiliki efek toksik pada jaringan target.
2	Proses yang dikerjakan	100%	Seluruh tahapan penelitian yang dipaparkan di bagian metode telah dilakukan seluruhnya

3	Luaran yang dihasilkan	100%	Tiga luaran yang dijanjikan pada tahun pertama telah terlaksana
---	------------------------	------	---

6. Jadwal Kegiatan

6.1. Tahun Pertama

No.	Aktivitas	Deskripsi Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Penyiapan alat dan bahan penelitian	Pada tahap ini, seluruh bahan yang dibutuhkan selama proses penelitian akan disiapkan untuk mendukung lancarnya penelitian.	1 bulan	Bulan ke-1
2	Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Rivastigmin	Tahap ini bertujuan untuk melakukan pengembangan validasi metode analisis rivastigmine sesuai dengan standar <i>International Conference Harmonization (ICH)</i>	1 bulan	Bulan ke-2
3	Formulasi Lipid Nanopartikel dan Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m	Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan sistem formulasi lipid nanopartikel yang mengandung rivastigmine. Optimasi formula akan dilakukan dengan <i>Central</i>	3 bulan	Bulan ke-1 hingga ke-3

		<i>Composite Design.</i>		
4	Evaluasi dan Karakterisasi Lipid Nanopartikel	Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengkaraterisasi hasil lipid nanopartikel yang diperoleh.	3 bulan	Bulan ke-1 hingga ke-3
5	Uji Pelepasan Secara <i>In Vitro</i>	Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui laju pelepasan rivastigmine dari matriks lipid yang digunakan.	1 bulan	Bulan ke-4
6	Formulasi <i>Dissolvable Microneedle</i>	Rancangan Formula <i>Dissolvable Microneedle</i> yang mengandung nanopartikel yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya dibuat dengan mencampur nanopartikel dan beberapa jenis polimer dengan berbagai macam perbandingan	3 bulan	Bulan ke-5 hingga bulan ke-7
7	Karakterisasi <i>Dissolvable Microneedle</i>	Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengkaraterisasi <i>dissolvable microneedle</i> yang diperoleh.	3 bulan	Bulan ke-5 hingga bulan ke-7

8	Evaluasi Dermatokinetika secara <i>ex vivo</i> .	Pengujian ini dilakukan untuk melihat kemampuan sistem yang dikembangkan untuk melokalisasi nanopartikel pada kulit	1 bulan	Bulan ke-8
9	Evaluasi Penghantaran ke Otak (<i>Proof of concept</i>)	Pengujian ini dilakukan untuk melihat potensi penghantaran sistem lipid nanopartikel terfungsionalisasi ke jaringan otak.	3 bulan	Bulan ke-9 hingga ke 11
10	Analisis Data	Pada tahap ini, seluruh data akan dikumpulkan dan dianalisis untuk memperoleh kesimpulan.	11 bulan	Selama penelitian berlangsung (bulan ke-2 hingga bulan ke-12)
11	Penyusunan Laporan dan Persiapan Luaran	Pada tahap ini, laporan kemajuan dan laporan akhir serta penyiapan luaran yang ditargetkan	2 bulan	Bulan ke-11 dan bulan ke-12

6.2. Tahun Kedua

No.	Aktivitas	Deskripsi Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Penyiapan alat dan bahan penelitian	Pada tahap ini, seluruh bahan yang dibutuhkan selama proses	1 bulan	Bulan ke-1

		penelitian akan disiapkan untuk mendukung lancarnya penelitian.		
2	Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Rivastigmin pada Jaringan Otak	Tahap ini bertujuan untuk melakukan pengembangan validasi metode analisis rivastigmine di jaringan otak.	1 bulan	Bulan ke-2
3	Penyiapan Formula	Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan dan memproduksi kembali formula untuk seluruh pengujian yang dibutuhkan di tahun kedua.	2 bulan	Bulan ke-1 hingga ke-2
4	<i>Evaluasi Penghantaran ke Otak (Pengujian Secara Kinetika)</i>	Pengujian ini akan dilakukan untuk melihat kinetika penghantaran rivastigmine dalam sistem yang dikembangkan menuju target di otak.	3 bulan	Bulan ke-2 hingga ke-4
5	<i>Pengujian Farmakokinetik-Farmakodinamika In-Vivo Pada Tikus</i>	Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi profil farmakokinetika dan farmakodinamika dari rivastigmine dalam sistem nanopartikel	3 bulan	Bulan ke-5 hingga bulan ke-8

		terfungsionalisasi yang terhantarkan oleh <i>dissolvable microneedle</i>		
6	<i>Penentuan Biomarker pada Otak</i>	Pada tahap ini, beberapa jenis biomarker akan dievaluasi. Pada akhir eksperimen, jaringan otak diambil dan dilakukan beberapa pengujian	3 bulan	Bulan ke-8 hingga bulan ke-11
7	<i>Uji Potensi Toksisitas dan Keamanan</i>	Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi toksisitas yang dihasilkan oleh sistem ini.	3 bulan	Bulan ke-8 hingga bulan ke-11
8	Analisis Data	Pada tahap ini, seluruh data akan dikumpulkan dan dianalisis untuk memperoleh kesimpulan.	11 bulan	Selama penelitian berlangsung (bulan ke-2 hingga bulan ke-12)
9	Penyusunan Laporan dan Persiapan Luaran	Pada tahap ini, laporan kemajuan dan laporan akhir serta penyiapan luaran yang ditargetkan	2 bulan	Bulan ke-11 dan bulan ke-12

7. Anggaran

Rencana Penggunaan Dana Tahap 1	TAHUN 2022
--	-------------------

Judul Riset : Hibridisasi Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi Transferrin-Techneium-99m dan Dissolvable Microneedle Sebagai Strategi Baru Penghantaran Rivastigmine Menuju Otak Melalui Rute Trigeminal Pada Wajah pada Terapi Alzheimer

Bidang Fokus RIIM : Kesehatan

Ketua Periset : Andi Dian Permana, S.Si., M.Si., Ph.D. Apt.

Asal Institusi : Universitas Hasanuddin

: 1. Universitas Indonesia

Mitra Riset : 2. Badan Riset dan Inovasi Nasional

3. Institut Pertanian Bogor

Total Usulan Waktu Pendanaan : 2 Tahun

No	Komponen Biaya Riset/ Aktivitas Riset/ Justifikasi Kebutuhan	Indikator Kinerja Riset/ LUARAN	Volume	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Satuan	Jumlah	Proporsi Pendanaan		
								LPDP	Mitra	
								Tahun I	Tahun I	
I.										
A.1	Pengadaan Bahan									
A.1.1	Kegiatan A	Pembelian bahan	<i>Tuliskan Indikator Kinerja Riset/Luaran yang akan dihasilkan dari aktivitas tersebut</i>							
	1	Rivastigmine	Diperolehnya bahan baku untuk pembuatan nanopartikel	3	1	8750000	Pcs	26,250,000	26,250,000	

2	Asetonitril (HPLC grade)	Diperolehnya pelarut utama sebagai fase gerak untuk validasi metode analisis rivastigmine	2	1	2100000	Pcs	4,200,000	4,200,000	
3	Metanol (HPLC grade)	Diperolehnya pelarut utama sebagai fase gerak untuk validasi metode analisis rivastigmine	2	1	1250000	Pcs	2,500,000	2,500,000	
4	Kolom HPLC (Tipe C18)	Diperolehnya fase diam dalam proses validasi metode analisis rivastigmine	1	1	18000000	Pcs	18,000,000	18,000,000	
5	Vial HPLC	Diperolehnya wadah yang akan digunakan untuk penempatan larutan sampel dalam proses analisis	5	1	250000	Pcs	1,250,000	1,250,000	
6	Air suling	Diperolehnya pelarut utama yang akan digunakan pada seluruh proses eksperimen	10	2	12750	Pcs	255,000	255,000	
7	Diklorometan	Diperolehnya pelarut lipid yang akan digunakan untuk menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	1100000	Pcs	2,200,000	2,200,000	
8	Asam stearat	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	125000	Pcs	250,000	250,000	

9	Gliseril monostearat	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	365000	Pcs	730,000	730,000	
10	Kolesterol	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	1300000	Pcs	2,600,000	2,600,000	
11	Fosfatidilkolin	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	1800000	Pcs	3,600,000	3,600,000	
12	Precirol ATO5	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	650000	Pcs	1,300,000	1,300,000	
13	Tablet <i>Phosphate Buffer Saline</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan sebagai media utama untuk melakukan pengujian pelepasan rivastigmine secara <i>in vitro</i>	5	1	2100000	Pcs	10,500,000	10,500,000	
14	Pluronic F127	Diperolehnya bahan <i>stabilizer</i> yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	2800000	Pcs	5,600,000	5,600,000	
15	Polisorbat 80	Diperolehnya bahan <i>stabilizer</i> yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	650000	Pcs	1,300,000	1,300,000	
16	Polivinil alkohol	Diperolehnya bahan <i>stabilizer</i> yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	2450000	Pcs	4,900,000	4,900,000	

17	DL- α -Tocopherol methoxypolyethylene glycol succinate	Diperolehnya bahan <i>stabilizer</i> yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	2750000	Pcs	5,500,000	5,500,000	
18	<i>Human holo transferrin</i>	Diperolehnya ligand yang akan digunakan untuk menghasilkan nanopartikel terfungsionalisasi	3	1	21000000	Pcs	63,000,000	63,000,000	
19	<i>Centrifugasi filter tubes (100 kDa)</i>	Diperolehnya alat yang digunakan untuk memurnikan lipid nanopartikel	2	1	2600000	Pcs	5,200,000	5,200,000	
20	<i>Centrifugasi filter tubes (30 kDa)</i>	Diperolehnya alat yang digunakan untuk memurnikan lipid nanopartikel	2	1	1800000	Pcs	3,600,000	3,600,000	
21	Membran dialisis (20 kDa)	Diperolehnya membran yang digunakan untuk memperoleh hasil profil pelepasan rivastigmine dari nanopartikel secara <i>in vitro</i>	2	1	2300000	Pcs	4,600,000	4,600,000	
22	Polivinil pirolidon	Diperolehnya matriks polimer yang akan digunakan untuk memproduksi <i>dissolvable microneedle</i>	2	1	235000	Pcs	470,000	470,000	
23	Natrium karboksimetil selulosa	Diperolehnya matriks polimer yang akan digunakan untuk memproduksi	2	1	185000	Pcs	370,000	370,000	

			<i>dissolvable microneedle</i>							
24	Natrium hialuronat	Diperolehnya matriks polimer yang akan digunakan untuk memproduksi <i>dissolvable microneedle</i>	2	1	350000	Pcs	700,000	700,000		
25	<i>Silicone mould microneedle</i>	Diperolehnya cetakan khusus yang akan digunakan untuk menghasilkan <i>dissolvable microneedle</i>	20	1	1200000	Pcs	24,000,000	24,000,000		
26	<i>Human endothelial brain cells</i>	Diperolehnya sel yang digunakan untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	2	1	14230000	Pcs	28,460,000	28,460,000		
27	Fetal bovine serum	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	3	1	14000000	Pcs	42,000,000	42,000,000		

28	<i>Dulbecco's Modified Eagle Medium</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	5	1	2300000	Pcs	11,500,000	11,500,000	
29	Penicillin-Streptomycin	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	1	1	630000	Pcs	630,000	630,000	
30	<i>Sodium pyruvate</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	1	1	265000	Pcs	265,000	265,000	
31	Trypsin-EDTA	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	1	1	1050000	Pcs	1,050,000	1,050,000	

	32	PBS 1x	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	5	1	735000	Pcs	3,675,000	3,675,000	
	33	<i>Trypan blue</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	1	1	475000	Pcs	475,000	475,000	
	34	<i>Paraformaldehyde P6148</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	2	1	2650000	Pcs	5,300,000	5,300,000	
	35	<i>Acti-stain 488 phalloidin</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	1	1	6300000	Pcs	6,300,000	6,300,000	

36	<i>Hoechst 33342 Solution</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	1	1	2100000	Pcs	2,100,000	2,100,000	
37	24 well insert	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	1	1	7250000	Pcs	7,250,000	7,250,000	
38	Fibronectin	Diperolehnya bahan yang digunakan pada pengujian <i>cell culture</i> untuk membuktikan potensi penghantaran ke otak dari sistem yang dikembangkan	2	1	28000000	Pcs	56,000,000	56,000,000	
39	Tikus Wistar jantan	Diperolehnya hewan coba yang digunakan pada studi awal <i>proof of concept</i> penghantaran rivastigmine ke otak	50	1	50000	Pcs	2,500,000	2,500,000	
40	Pakan tikus	Diperolehnya pakan yang akan diberikan pada hewan coba	20	1	100000	Pcs	2,000,000	2,000,000	
41	Kandang tikus	Diperolehnya kandang yang akan	25	1	150000	Pcs	3,750,000	3,750,000	

		digunakan hewan coba							
42	Disposable syringe (1 mL)	Diperolehnya bahan habis pakai untuk pengambilan sampel dengan volume yang sesuai / digunakan pada proses injeksi sampel ke hewan coba	5	1	132000	Pcs	660,000	660,000	
43	Disposable syringe (5 mL)	Diperolehnya bahan habis pakai untuk pengambilan sampel dengan volume yang sesuai	5	1	178000	Pcs	890,000	890,000	
44	Disposable syringe (10 mL)	Diperolehnya bahan habis pakai untuk pengambilan sampel dengan volume yang sesuai	5	1	230000	Pcs	1,150,000	1,150,000	
45	Pelat gelas	Digunakan dalam proses pengamatan sampel pada seluruh proses yang menggunakan mikroskop pada proses formulasi	5	1	125000	Pcs	625,000	625,000	
46	Centrifuge tube (1.5 mL)	Diperoleh <i>tube</i> yang akan digunakan untuk memisahkan filtrat dari campurannya pada seluruh tahap formulasi pada penelitian ini	5	1	55000	Pcs	275,000	275,000	

47	Centrifuge tube (5 mL)	Diperoleh <i>tube</i> yang akan digunakan untuk memisahkan filtrat dari campurannya pada seluruh tahap formulasi pada penelitian ini	5	1	102000	Pcs	510,000	510,000	
48	Conical tube (15 mL)	Diperoleh <i>tube</i> yang akan digunakan untuk mencampur larutan polimer pada proses pembuatan <i>dissolvable microneedle</i>	5	1	73000	Pcs	365,000	365,000	
49	Conical tube (50 mL)	Diperoleh <i>tube</i> yang akan digunakan untuk mencampur larutan polimer pada proses pembuatan <i>dissolvable microneedle</i>	5	1	85000	Pcs	425,000	425,000	
50	96 well plate	Diperoleh wadah yang dapat digunakan pada proses pengujian <i>cell culture</i>	5	1	78000	Pcs	390,000	390,000	
51	24 well plate	Diperoleh wadah yang dapat digunakan pada proses pengujian <i>cell culture</i>	10	1	35000	Pcs	350,000	350,000	

	52	Magnetic bars	Diperoleh magnetic yang digunakan untuk mengaduk sampel pada proses pembuatan nanopartikel dan pencampuran beberapa bahan caor	10	1	75000	Pcs	750,000	750,000	
	53	Tip untuk micropipette	Diperolehnya bahan habis pakai pendukung yang digunakan pada proses pengambilan larutan secara kuantitatif pada seluruh rangkaian penelitian	15	1	50000	Pcs	750,000	750,000	
Sub Total A.1.1								373,270,000	373,270,000	
A.1.2	Aktivitas B	Perjalanan	<i>Tuliskan Indikator Kinerja Riset/Luaran yang akan dihasilkan dari aktivitas tersebut</i>							
	1	Tenaga lapangan (analisis data)	Diperoleh hasil analisis data	10	5	80000	OH	4,000,000	4,000,000	
	2	Tenaga lapangan (analisis sampel pada pengujian In vitro)	Diperoleh data hasil in vitro	10	10	80000	OH	8,000,000	8,000,000	
	3	Tenaga lapangan (analisis sampel pada pengujian In vivo)	Diperoleh data hasil in vivo	10	10	80000	OH	8,000,000	8,000,000	
	4	Tenaga lapangan (analisis sampel pada penyiapan formulasi)	Diperoleh data hasil evaluasi proses formulasi	10	10	80000	OH	8,000,000	8,000,000	
Sub Total A.1.2								28,000,000	28,000,000	

A.1.3	Aktivitas B	Perjalanan	Tuliskan <i>Indikator Kinerja Riset/Luaran</i> yang akan dihasilkan dari aktivitas tersebut							
	1	Makassar-Jakarta (pulang pergi)	Diperolehnya hasil pengujian terkait pengujian <i>in vivo</i> dan <i>culture cell</i> pada institusi mitra BRIN	1	2	3829000	kali	7,658,000	7,658,000	
	2	Perjalanan darat Jakarta-Tangerang	Diperolehnya hasil pengujian terkait pengujian <i>in vivo</i> dan <i>culture cell</i> pada institusi mitra BRIN (pengujian terkait fungsionalisasi dengan tradiolabelling)	2	1	300000	kali	600,000	600,000	
	3	Perjalanan darat Jakarta-Bogor	Diperolehnya hasil pengujian terkait pengujian <i>in vivo</i> dan <i>culture cell</i> pada institusi mitra BRIN (pengujian terkait <i>culture cells</i>)	2	1	286000	kali	572,000	572,000	
	4	Penginapan selama penelitian di luar Makassar	Diperolehnya hasil penelitian terkait kunjungan	3	10	430000	OH	12,900,000	12,900,000	
Sub Total A.1.2								21,730,000	21,730,000	
TOTAL BIAYA								423,000,000	423,000,000	0

Rencana Penggunaan Dana Tahap 2

TAHUN 2022

Judul Riset : Hibridisasi Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99m dan Dissolvable Microneedle Sebagai Strategi Baru Penghantaran Rivastigmine Menuju Otak Melalui Rute Trigeminal Pada Wajah pada Terapi Alzheimer

Bidang Fokus RIIM : Kesehatan

Ketua Periset : Andi Dian Permana, S.Si., M.Si., Ph.D. Apt.

Asal Institusi : Universitas Hasanuddin
: 1. Universitas Indonesia

Mitra Riset : 2. Badan Riset dan Inovasi Nasional
: 3. Institut Pertanian Bogor

Total Usulan Waktu Pendanaan : 2 Tahun

No	Komponen Biaya Riset/ Aktivitas Riset/ Justifikasi Kebutuhan	Indikator Kinerja Riset/ LUARAN	Volume	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Satuan	Jumlah	Proporsi Pendanaan		
								LPDP	Mitra	
								Tahun I	Tahun I	
I.										
A.1	Pengadaan Bahan									
A.1.1	Kegiatan A	Pembelian bahan	<i>Tuliskan Indikator Kinerja Riset/Luaran yang akan dihasilkan dari aktivitas tersebut</i>							
	1	Rivastigmine	Diperolehnya bahan baku untuk pembuatan nanopartikel	3	1	8750000	Pcs	26,250,000	26,250,000	
	2	Asetonitril (HPLC grade)	Diperolehnya pelarut utama sebagai fase gerak untuk validasi metode analisis rivastigmine pada jaringan otak	5	1	2100000	Pcs	10,500,000	10,500,000	

3	Metanol (HPLC grade)	Diperolehnya pelarut utama sebagai fase gerak untuk validasi metode analisis rivastigmine pada jaringan otak	3	1	1250000	Pcs	3,750,000	3,750,000	
4	Kolom HPLC (Tipe C18)	Diperolehnya fase diam dalam proses validasi metode analisis rivastigmine pada jaringan otak	1	1	18000000	Pcs	18,000,000	18,000,000	
5	Vial HPLC	Diperolehnya wadah yang akan digunakan untuk penempatan larutan sampel dalam proses analisis	5	1	250000	Pcs	1,250,000	1,250,000	
6	Air suling	Diperolehnya pelarut utama yang akan digunakan pada seluruh proses eksperimen	10	2	12500	Pcs	250,000	250,000	
7	Diklorometan	Diperolehnya pelarut lipid yang akan digunakan untuk menghasilkan kembali lipid nanopartikel	2	1	1100000	Pcs	2,200,000	2,200,000	
8	Asam stearat	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan kembali lipid nanopartikel	2	1	125000	Pcs	250,000	250,000	
9	Gliseril monostearat	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan kembali lipid nanopartikel	2	1	365000	Pcs	730,000	730,000	
10	Kolesterol	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan kembali lipid nanopartikel	2	1	1300000	Pcs	2,600,000	2,600,000	

11	Fosfatidilkolin	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan kembali lipid nanopartikel	2	1	1800000	Pcs	3,600,000	3,600,000	
12	Precirol AT05	Diperolehnya matriks lipid yang akan menghasilkan kembali lipid nanopartikel	2	1	650000	Pcs	1,300,000	1,300,000	
13	Tablet <i>Phosphate Buffer Saline</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan sebagai media utama untuk melakukan pengujian pelepasan rivastigmine secara <i>in vitro</i>	5	1	2100000	Pcs	10,500,000	10,500,000	
14	Pluronic F127	Diperolehnya bahan <i>stabilizer</i> yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	2800000	Pcs	5,600,000	5,600,000	
15	Polisorbat 80	Diperolehnya bahan <i>stabilizer</i> yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	650000	Pcs	1,300,000	1,300,000	
16	Polivinil alkohol	Diperolehnya bahan <i>stabilizer</i> yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	2450000	Pcs	4,900,000	4,900,000	
17	DL- α -Tocopherol methoxypolyethylene glycol succinate	Diperolehnya bahan <i>stabilizer</i> yang akan menghasilkan lipid nanopartikel	2	1	2750000	Pcs	5,500,000	5,500,000	
18	<i>Human holo transferrin</i>	Diperolehnya ligand yang akan digunakan untuk menghasilkan nanopartikel terfungsionalisasi	5	1	21000000	Pcs	105,000,000	105,000,000	

19	<i>Centrifugasi filter tubes (100 kDa)</i>	Diperolehnya alat yang digunakan untuk memurnikan lipid nanopartikel	3	1	2600000	Pcs	7,800,000	7,800,000	
20	<i>Centrifugasi filter tubes (30 kDa)</i>	Diperolehnya alat yang digunakan untuk memurnikan lipid nanopartikel	3	1	1800000	Pcs	5,400,000	5,400,000	
21	Polivinil pirolidon	Diperolehnya matriks polimer yang akan digunakan untuk memproduksi <i>dissolvable microneedle</i>	2	1	235000	Pcs	470,000	470,000	
22	Natrium karboksimetil selulosa	Diperolehnya matriks polimer yang akan digunakan untuk memproduksi <i>dissolvable microneedle</i>	3	1	185000	Pcs	555,000	555,000	
23	Natrium hialuronat	Diperolehnya matriks polimer yang akan digunakan untuk memproduksi <i>dissolvable microneedle</i>	3	1	350000	Pcs	1,050,000	1,050,000	
24	<i>Silicone mould microneedle</i>	Diperolehnya cetakan khusus yang akan digunakan untuk menghasilkan <i>dissolvable microneedle</i>	20	1	1200000	Pcs	24,000,000	24,000,000	
25	<i>Human endothelial brain cells</i>	Diperolehnya sel yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	3	1	14230000	Pcs	42,690,000	42,690,000	

26	Fetal bovine serum	Diperolehnya bahan yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	4	1	1400000	Pcs	56,000,000	56,000,000
27	<i>Dulbecco's Modified Eagle Medium</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	5	1	2300000	Pcs	11,500,000	11,500,000
28	Penicillin-Streptomycin	Diperolehnya bahan yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	1	1	630000	Pcs	630,000	630,000
29	<i>Sodium pyruvate</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	1	1	265000	Pcs	265,000	265,000
30	Trypsin-EDTA	Diperolehnya bahan yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	1	1	1050000	Pcs	1,050,000	1,050,000
31	PBS 1x	Diperolehnya bahan yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	5	1	735000	Pcs	3,675,000	3,675,000

32	<i>Trypan blue</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	1	1	475000	Pcs	475,000	475,000
33	<i>[3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-bromide]</i>	Diperolehnya bahan yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	2	1	2400000	Pcs	4,800,000	4,800,000
34	<i>Dimetilsufoxide</i>	Diperolehnya pelarut yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas dari sistem yang dikembangkan pada sel otak secara <i>in vitro</i>	1	1	560000	Pcs	560,000	560,000
35	Tikus Wistar jantan	Diperolehnya hewan coba yang digunakan pada studi awal <i>proof of concept</i> penghantaran rivastigmine ke otak	60	1	50000	Pcs	3,000,000	3,000,000
36	Pakan tikus	Diperolehnya pakan yang akan diberikan pada hewan coba	20	1	100000	Pcs	2,000,000	2,000,000
37	Kandang tikus	Diperolehnya kandang yang akan digunakan hewan coba	30	1	150000	Pcs	4,500,000	4,500,000

38	Beta amyloid Beta amyloid1-42 (A β)	Diperolehnya bahan utama untuk mengembangkan model hewan coba Alzheimer	10	1	1221000	Pcs	12,210,000	12,210,000.00
39	Thiobarbituric acid	Diperolehnya bahan utama dalam pengujian peroksidasi lipid	1	1	950000	Pcs	950,000	950,000.00
40	Trichloroacetic acid	Diperolehnya bahan utama dalam pengujian peroksidasi lipid	1	1	1320000	Pcs	1,320,000	1,320,000.00
41	n-butanol	Diperolehnya bahan utama dalam pengujian peroksidasi lipid	1	1	125000	Pcs	125,000	125,000.00
42	2,7-dichlorofluorescein diacetate	Diperolehnya bahan utama dalam pengujian penentuan reactive oxygen reactive	1	1	1850000	Pcs	1,850,000	1,850,000.00
43	5,5'-dithiobis (2-nitrobenzoic acid)	Diperolehnya bahan utama dalam pengujian penentuan thiol total	1	1	950000	Pcs	950,000	950,000.00
44	Etilendiamin tetraasetat	Diperolehnya bahan utama dalam pengujian penentuan thiol total	1	1	350000	Pcs	350,000	350,000.00

45	Disposable syringe (1 mL)	Diperolehnya bahan habis pakai untuk pengambilan sampel dengan volume yang sesuai / digunakan pada proses injeksi sampel ke hewan coba	5	1	132000	Pcs	660,000	660,000
46	Disposable syringe (5 mL)	Diperolehnya bahan habis pakai untuk pengambilan sampel dengan volume yang sesuai	5	1	178000	Pcs	890,000	890,000
47	Disposable syringe (10 mL)	Diperolehnya bahan habis pakai untuk pengambilan sampel dengan volume yang sesuai	5	1	230000	Pcs	1,150,000	1,150,000
48	Pelat gelas	Digunakan dalam proses pengamatan sampel pada seluruh proses yang menggunakan mikroskop pada proses formulasi	5	1	125000	Pcs	625,000	625,000
49	Centrifuge tube (1.5 mL)	Diperoleh <i>tube</i> yang akan digunakan untuk memisahkan filtrat dari campurannya pada seluruh tahap formulasi pada penelitian ini	5	1	50000	Pcs	250,000	250,000
50	Centrifuge tube (5 mL)	Diperoleh <i>tube</i> yang akan digunakan untuk memisahkan filtrat dari campurannya pada seluruh tahap formulasi pada penelitian ini	5	1	102000	Pcs	510,000	510,000

51	Conical tube (15 mL)	Diperoleh <i>tube</i> yang akan digunakan untuk mencampur larutan polimer pada proses pembuatan <i>dissolvable microneedle</i>	5	1	73000	Pcs	365,000	365,000	
52	Conical tube (50 mL)	Diperoleh <i>tube</i> yang akan digunakan untuk mencampur larutan polimer pada proses pembuatan <i>dissolvable microneedle</i>	5	1	83000	Pcs	415,000	415,000	
53	96 well plate	Diperoleh wadah yang dapat digunakan pada proses pengujian <i>cell culture</i>	7	1	75000	Pcs	525,000	525,000	
54	24 well plate	Diperoleh wadah yang dapat digunakan pada proses pengujian <i>cell culture</i>	10	1	35000	Pcs	350,000	350,000	
55	Magnetic bars	Diperoleh magnetic yang digunakan untuk mengaduk sampel pada proses pembuatan nanopartikel dan pencampuran beberapa bahan caor	5	1	75000	Pcs	375,000	375,000	

	56	Tip untuk micropipette	Diperolehnya bahan habis pakai pendukung yang digunakan pada proses pengambilan larutan secara kuantitatif pada seluruh rangkaian penelitian	10	1	50000	Pcs	500,000	500,000	
Sub Total A.1.1								398,270,000	398,270,000	
A.1.2	Aktivitas B	Perjalanan	<i>Tuliskan Indikator Kinerja Riset/Luaran yang akan dihasilkan dari aktivitas tersebut</i>							
	1	Tenaga lapangan (analisis data)	Diperoleh hasil analisis data	10	5	80000	OH	4,000,000	4,000,000	
	2	Tenaga lapangan (analisis sampel pada pengujian In vitro)	Diperoleh data hasil in vitro	10	10	80000	OH	8,000,000	8,000,000	
	3	Tenaga lapangan (analisis sampel pada pengujian In vivo)	Diperoleh data hasil in vivo	10	10	80000	OH	8,000,000	8,000,000	
	4	Tenaga lapangan (analisis sampel pada penyiapan formulasi)	Diperoleh data hasil evaluasi proses formulasi	10	10	80000	OH	8,000,000	8,000,000	
Sub Total A.1.2								28,000,000	28,000,000	
A.1.3	Aktivitas C	Perjalanan	<i>Tuliskan Indikator Kinerja Riset/Luaran yang akan dihasilkan dari aktivitas tersebut</i>							
	1	Makassar-Jakarta (pulang pergi)	Diperolehnya hasil pengujian terkait pengujian <i>in vivo</i> dan <i>culture cell</i> pada institusi mitra BRIN	1	2	3829000	kali	7,658,000	7,658,000	

	2	Perjalanan darat Jakarta-Tangerang	Diperolehnya hasil pengujian terkait pengujian <i>in vivo</i> dan <i>culture cell</i> pada institusi mitra BRIN (pengujian terkait fungsionalisasi dengan tradiolabelling)	2	1	300000	kali	600,000	600,000		
	3	Perjalanan darat Jakarta-Bogor	Diperolehnya hasil pengujian terkait pengujian <i>in vivo</i> dan <i>culture cell</i> pada institusi mitra BRIN (pengujian terlaik <i>culture cells</i>)	2	1	286000	kali	572,000	572,000		
	4	Penginapan selama penelitian di luar Makassar	Diperolehnya hasil penelitian terkait kunjungan	3	10	430000	OH	12,900,000	12,900,000		
	Sub Total A.1.2								21,730,000	21,730,000	
TOTAL BIAYA									448,000,000	448,000,000	0

8. Daftar Pustaka

- Abdelbary, G., & Fahmy, R. H. (2009). Diazepam-Loaded Solid Lipid Nanoparticles: Design and Characterization. *AAPS PharmSciTech*, 10(1), 211–219.
- Agrawal, M., Saraf, S., Saraf, S., Antimisiaris, S. G., Chougule, M. B., Shoyele, S. A., & Alexander, A. (2018). Nose-to-brain drug delivery: An update on clinical challenges and progress towards approval of anti-Alzheimer drugs. *Journal of Controlled Release*, 281(May), 139–177. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2018.05.011>
- Ahmadi, N., Hosseini, M. J., Rostamizadeh, K., & Anoush, M. (2021). Investigation of therapeutic effect of curcumin α and β glucoside anomers against Alzheimer's disease by the nose to brain drug delivery. *Brain Research*, 1766(April), 147517. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2021.147517>
- Ahmed, S., Mahmood, S., Danish Ansari, M., Gull, A., Sharma, N., & Sultana, Y. (2021). Nanostructured lipid carrier to overcome stratum corneum barrier for the delivery of agomelatine in rat brain; formula optimization, characterization and brain distribution study. *International Journal of Pharmaceutics*, 607(August), 121006. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2021.121006>
- AL Qtaish, N., Gallego, I., Villate- Beitia, I., Sainz-Ramos, M., Martínez-Navarrete, G., Soto-Sánchez, C., Fernández, E., Gálvez-Martín, P., Lopez-Mendez, T. B., Puras, G., & Luis Pedraz, J. (2021). Sphingolipid extracts enhance gene delivery of cationic lipid vesicles into retina and brain. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 169, 103–112. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2021.09.011>
- Ali, M. E., & Lamprecht, A. (2014). Spray freeze drying for dry powder inhalation of nanoparticles. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2014.03.009>
- Becker Peres, L., Becker Peres, L., de Araújo, P. H. H., & Sayer, C. (2016). Solid lipid nanoparticles for encapsulation of hydrophilic drugs by an organic solvent free double emulsion technique. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 140, 317–323. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2015.12.033>
- Bhandari, M., Shah, J., Gorain, B., Nair, A. B., Jacob, S., Asdaq, S. M. B., Fattepur, S., Alamri, A. S., Alsanie, W. F., Alhomrani, M., Nagaraja, S., & Anwer, M. K. (2021). Optimized rivastigmine nanoparticles coated with eudragit for intranasal application to brain delivery: Evaluation and nasal ciliotoxicity studies. *Materials*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/ma14216291>
- Bradburn, S., Murgatroyd, C., & Ray, N. (2019). Neuroinflammation in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 50(November 2018), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2019.01.002>
- Chapman, C. D., Frey, W. H., Craft, S., Danielyan, L., Hallschmid, M., Schiöth, H. B., & Benedict, C. (2013). Intranasal treatment of central nervous system dysfunction in humans. *Pharmaceutical Research*, 30(10), 2475–2484. <https://doi.org/10.1007/s11095-012-0915-1>

- Costa, C. P., Cunha, S., Moreira, J. N., Silva, R., Gil-Martins, E., Silva, V., Azevedo, L., Peixoto, A. F., Sousa Lobo, J. M., & Silva, A. C. (2021). Quality by design (QbD) optimization of diazepam-loaded nanostructured lipid carriers (NLC) for nose-to-brain delivery: Toxicological effect of surface charge on human neuronal cells. *International Journal of Pharmaceutics*, 607(July), 120933. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2021.120933>
- Cunha, S., Swedrowska, M., Bellahnid, Y., Xu, Z., Sousa Lobo, J. M., Forbes, B., & Silva, A. C. (2022). Thermosensitive in situ hydrogels of rivastigmine-loaded lipid-based nanosystems for nose-to-brain delivery: characterisation, biocompatibility, and drug deposition studies. *International Journal of Pharmaceutics*, 620(January). <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2022.121720>
- Dara, T., Vatanara, A., Sharifzadeh, M., Khani, S., Vakilinezhad, M. A., Vakhshiteh, F., Nabi Meybodi, M., Sadegh Malvajerd, S., Hassani, S., & Mosaddegh, M. H. (2019). Improvement of memory deficits in the rat model of Alzheimer's disease by erythropoietin-loaded solid lipid nanoparticles. *Neurobiology of Learning and Memory*, 166(February), 107082. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2019.107082>
- Das, S., & Chaudhury, A. (2011). Recent advances in lipid nanoparticle formulations with solid matrix for oral drug delivery. In *AAPS PharmSciTech*. <https://doi.org/10.1208/s12249-010-9563-0>
- Das, S., Ng, W. K., Kanaujia, P., Kim, S., & Tan, R. B. H. (2011). Formulation design, preparation and physicochemical characterizations of solid lipid nanoparticles containing a hydrophobic drug: Effects of process variables. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 88(1), 483–489.
- Demirel, M., Yazan, Y., Müller, R. H., Kiliç, F., & Bozan, B. (2001). Formulation and in vitro-in vivo evaluation of piribedil solid lipid micro- and nanoparticles. *Journal of Microencapsulation*, 18(3), 359–371. <https://doi.org/10.1080/02652040010018119>
- Deruyver, L., Rigaut, C., Lambert, P., Haut, B., & Goole, J. (2021). The importance of pre-formulation studies and of 3D-printed nasal casts in the success of a pharmaceutical product intended for nose-to-brain delivery. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 175, 113826. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2021.113826>
- Dharadhar, S., Majumdar, A., Dhoble, S., & Patravale, V. (2019). Microneedles for transdermal drug delivery: a systematic review. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 45(2), 188–201. <https://doi.org/10.1080/03639045.2018.1539497>
- Dimiou, S., Lopes, R. M., Kubajewska, I., Mellor, R. D., Schlosser, C. S., Shet, M. S., Huang, H., Akcan, O., Whiteside, G. T., Schätzlein, A. G., & Uchegbu, I. F. (2022). Particulate levodopa nose-to-brain delivery targets dopamine to the brain with no plasma exposure. *International Journal of Pharmaceutics*, 618(October 2021). <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2022.121658>
- Donnelly, R. F., Majithiya, R., Singh, T. R. R., Morrow, D. I. J., Garland, M. J., Demir, Y. K., Migalska, K., Ryan, E., Gillen, D., Scott, C. J., & Woolfson, A. D. (2011). Design, optimization and characterisation of polymeric microneedle arrays

- prepared by a novel laser-based micromoulding technique. *Pharmaceutical Research*, 28, 41–57. <https://doi.org/10.1007/s11095-010-0169-8>
- Donnelly, R. F., Singh, T. R. R., Garland, M. J., Migalska, K., Majithiya, R., McCrudden, C. M., Kole, P. L., Mahmood, T. M. T., McCarthy, H. O., & Woolfson, A. D. (2012). Hydrogel-forming microneedle arrays for enhanced transdermal drug delivery. *Advanced Functional Materials*, 22(23), 4879–4890. <https://doi.org/10.1002/adfm.201200864>
- Donnelly, R. F., Singh, T. R. R., Morrow, D. I. J., & Woolfson, A. D. (2012). Microneedle-mediated transdermal and intradermal drug delivery. In *Wiley-Blackwell*.
- Elbahwy, I. A., Ibrahim, H. M., Ismael, H. R., & Kasem, A. A. (2017). Enhancing bioavailability and controlling the release of glibenclamide from optimized solid lipid nanoparticles. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 38(1), 78–89.
- Engelhardt, L., Röhm, M., Mavoungou, C., Schindowski, K., Schafmeister, A., & Simon, U. (2016). First Steps to Develop and Validate a CFPD Model in Order to Support the Design of Nose-to-Brain Delivered Biopharmaceuticals. *Pharmaceutical Research*, 33(6), 1337–1350. <https://doi.org/10.1007/s11095-016-1875-7>
- Fateh Basharzad, S., Hamidi, M., Maleki, A., Karami, Z., Mohamadpour, H., & Reza Saghatchi Zanjani, M. (2022). Polysorbate-coated mesoporous silica nanoparticles as an efficient carrier for improved rivastigmine brain delivery. *Brain Research*, 1781(January), 147786. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2022.147786>
- Fazil, M., Md, S., Haque, S., Kumar, M., Baboota, S., Sahni, J. K., & Ali, J. (2012). Development and evaluation of rivastigmine loaded chitosan nanoparticles for brain targeting. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 47(1), 6–15. <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2012.04.013>
- Fukuda, M., Kanazawa, T., Iioka, S., Oguma, T., Iwasa, R., Masuoka, S., Suzuki, N., Kosuge, Y., & Suzuki, T. (2021). Quantitative analysis of inulin distribution in the brain focused on nose-to-brain route via olfactory epithelium by reverse esophageal cannulation. *Journal of Controlled Release*, 332(February), 493–501. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2021.02.024>
- Gadhve, D., Rasal, N., Sonawane, R., Sekar, M., & Kokare, C. (2021). Nose-to-brain delivery of teriflunomide-loaded lipid-based carbopol-gellan gum nanogel for glioma: Pharmacological and in vitro cytotoxicity studies. *International Journal of Biological Macromolecules*, 167, 906–920. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.11.047>
- Ganesan, P., & Narayanasamy, D. (2017). Lipid nanoparticles: Different preparation techniques, characterization, hurdles, and strategies for the production of solid lipid nanoparticles and nanostructured lipid carriers for oral drug delivery. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 6, 37–56.
- Gao, Y., Almalki, W. H., Afzal, O., Panda, S. K., Kazmi, I., Alrobaian, M., Katouah, H. A., Altamimi, A. S. A., Al-Abbasi, F. A., Alshehri, S., Soni, K., Ibrahim, I. A. A.,

- Rahman, M., & Beg, S. (2021). Systematic development of lectin conjugated microspheres for nose-to-brain delivery of rivastigmine for the treatment of Alzheimer's disease. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 141(March), 111829. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111829>
- ICH. (1996). ICH Topic Q2 (R1) Validation of Analytical Procedures : Text and Methodology. *International Conference on Harmonization*. https://doi.org/http://www.ich.org/fileadmin/Public_Web_Site/ICH_Products/Guidelines/Quality/Q2_R1/Step4/Q2_R1__Guideline.pdf
- Indonesia, A. (2021). *Statistik tentang Demensia*. Alzheimer Indonesia. <https://alzi.or.id/statistik-tentang-demensia/>
- Ita, K. (2017). Dissolving microneedles for transdermal drug delivery: Advances and challenges. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 93, 1116–1127. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.07.019>
- Kakad, S., & Kshirsagar, S. (2021). Nose to brain delivery of Efavirenz nanosuspension for effective neuro AIDS therapy: in-vitro, in-vivo and pharmacokinetic assessment. *Heliyon*, 7(11), e08368. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08368>
- Kanazawa, T., Akiyama, F., Kakizaki, S., Takashima, Y., & Seta, Y. (2013). Delivery of siRNA to the brain using a combination of nose-to-brain delivery and cell-penetrating peptide-modified nano-micelles. *Biomaterials*, 34(36), 9220–9226. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2013.08.036>
- Khonsari, F., Heydari, M., Sharifzadeh, M., Valizadeh, H., Dinarvand, R., & Atyabi, F. (2022). Transferrin decorated-nanostructured lipid carriers (NLCs) are a promising delivery system for rapamycin in Alzheimer's disease: An in vivo study. *Biomaterials Advances*, 137(January), 212827. <https://doi.org/10.1016/j.bioadv.2022.212827>
- Kurano, T., Kanazawa, T., Ooba, A., Masuyama, Y., Maruhana, N., Yamada, M., Iioka, S., Ibaraki, H., Kosuge, Y., Kondo, H., & Suzuki, T. (2022). Nose-to-brain/spinal cord delivery kinetics of liposomes with different surface properties. *Journal of Controlled Release*, 344(February), 225–234. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2022.03.017>
- Larrañeta, E., Lutton, R. E. M., Woolfson, A. D., & Donnelly, R. F. (2016). Microneedle arrays as transdermal and intradermal drug delivery systems: Materials science, manufacture and commercial development. *Materials Science and Engineering R: Reports*, 104, 1–32. <https://doi.org/10.1016/j.mser.2016.03.001>
- Lee, J. W., Park, J. H., & Prausnitz, M. R. (2008). Dissolving microneedles for transdermal drug delivery. *Biomaterials*, 29(13), 2113–2124.
- Mehnert, W., & Mäder, K. (2012). Solid lipid nanoparticles: Production, characterization and applications. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 64, 83–101.
- Miyake, M. M., & Bleier, B. S. (2015). The blood-brain barrier and nasal drug delivery to the central nervous system. *American Journal of Rhinology and Allergy*, 29(2),

124–127. <https://doi.org/10.2500/ajra.2015.29.4149>

- Mushtaq, S., Bibi, A., Park, J. E., & Jeon, J. (2021). Recent progress in technetium-99m-labeled nanoparticles for molecular imaging and cancer therapy. *Nanomaterials*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/nano11113022>
- Naseri, N., Valizadeh, H., & Zakeri-Milani, P. (2015). Solid lipid nanoparticles and nanostructured lipid carriers: Structure preparation and application. In *Advanced Pharmaceutical Bulletin*. <https://doi.org/10.15171/apb.2015.043>
- Neves, A. R., van der Putten, L., Queiroz, J. F., Pinheiro, M., & Reis, S. (2021). Transferrin-functionalized lipid nanoparticles for curcumin brain delivery. *Journal of Biotechnology*, 331(March), 108–117. <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2021.03.010>
- Omar, S. H., Osman, R., Mamdouh, W., Abdel-Bar, H. M., & Awad, G. A. S. (2020). Bioinspired lipid-polysaccharide modified hybrid nanoparticles as a brain-targeted highly loaded carrier for a hydrophilic drug. *International Journal of Biological Macromolecules*, 165, 483–494. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.09.170>
- Patel, H. P., Gandhi, P. A., Chaudhari, P. S., Desai, B. V., Desai, D. T., Dedhiya, P. P., Maulvi, F. A., & Vyas, B. A. (2021). Clozapine loaded nanostructured lipid carriers engineered for brain targeting via nose-to-brain delivery: Optimization and in vivo pharmacokinetic studies. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 64(April), 102533. <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2021.102533>
- Permana, A. D., Anjani, Q. K., Sartini, Utomo, E., Volpe-Zanutto, F., Paredes, A. J., Evary, Y. M., Mardikasari, S. A., Pratama, M. R., Tuany, I. N., & Donnelly, R. F. (2021). Selective delivery of silver nanoparticles for improved treatment of biofilm skin infection using bacteria-responsive microparticles loaded into dissolving microneedles. *Materials Science and Engineering C*, 120(October 2020), 111786.
- Permana, A. D., McCrudden, M. T. C., & Donnelly, R. F. (2019). Enhanced intradermal delivery of nanosuspensions of antifilaria drugs using dissolving microneedles: A proof of concept study. *Pharmaceutics*, 11(7), 346.
- Permana, A. D., Mir, M., Utomo, E., & Donnelly, R. F. (2020). Bacterially sensitive nanoparticle-based dissolving microneedles of doxycycline for enhanced treatment of bacterial biofilm skin infection: A proof of concept study. *International Journal of Pharmaceutics: X*, 2, 100047. <https://doi.org/10.1016/j.ijpx.2020.100047>
- Permana, A. D., Nainu, F., Moffatt, K., Larrañeta, E., & Donnelly, R. F. (2021). Recent advances in combination of microneedles and nanomedicines for lymphatic targeted drug delivery. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Nanomedicine and Nanobiotechnology*, April 2020, 1–22.
- Permana, A. D., Paredes, A. J., Zanutto, F. V., Amir, M. N., Ismail, I., Bahar, M. A., Sumarheni, Palma, S. D., & Donnelly, R. F. (2021). Albendazole Nanocrystal-Based Dissolving Microneedles with Improved Pharmacokinetic Performance for Enhanced Treatment of Cystic Echinococcosis. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 13(32), 38745–38760. <https://doi.org/10.1021/acsami.1c11179>

- Permana, A. D., Tekko, I. A., McCrudden, M. T. C., Anjani, Q. K., Ramadon, D., McCarthy, H. O., & Donnelly, R. F. (2019). Solid lipid nanoparticle-based dissolving microneedles: A promising intradermal lymph targeting drug delivery system with potential for enhanced treatment of lymphatic filariasis. *Journal of Controlled Release*, 316, 34–52.
- Prajapati, J. B., & Patel, G. C. (2021). Nose to brain delivery of Rotigotine loaded solid lipid nanoparticles: Quality by design based optimization and characterization. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 63(January), 102377. <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2021.102377>
- Ramadon, D., McCrudden, M. T. C., Courtenay, A. J., & Donnelly, R. F. (2021). Enhancement strategies for transdermal drug delivery systems: current trends and applications. *Drug Delivery and Translational Research*, 1–34.
- Sharma, P., Srivastava, P., Seth, A., Tripathi, P. N., Banerjee, A. G., & Shrivastava, S. K. (2019). Comprehensive review of mechanisms of pathogenesis involved in Alzheimer's disease and potential therapeutic strategies. *Progress in Neurobiology*, 174(September 2018), 53–89. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2018.12.006>
- Shete, H., & Patravale, V. (2013). Long chain lipid based tamoxifen NLC. Part I: Preformulation studies, formulation development and physicochemical characterization. *International Journal of Pharmaceutics*, 454(1), 573–583.
- Si, X. A., Xi, J., Kim, J. W., Zhou, Y., & Zhong, H. (2013). Modeling of release position and ventilation effects on olfactory aerosol drug delivery. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 186(1), 22–32. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2012.12.005>
- Sochocka, M., Donskow-Łysoniewska, K., Diniz, B. S., Kurpas, D., Brzozowska, E., & Leszek, J. (2019). The Gut Microbiome Alterations and Inflammation-Driven Pathogenesis of Alzheimer's Disease—a Critical Review. *Molecular Neurobiology*, 56(3), 1841–1851. <https://doi.org/10.1007/s12035-018-1188-4>
- Taliyan, R., Kakoty, V., Sarathlal, K. C., Kharavtekar, S. S., Karennanavar, C. R., Choudhary, Y. K., Singhvi, G., Riadi, Y., Dubey, S. K., & Kesharwani, P. (2022). Nanocarrier mediated drug delivery as an impeccable therapeutic approach against Alzheimer's disease. *Journal of Controlled Release*, 343(October 2021), 528–550. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2022.01.044>
- Tekko, I. A., Permana, A. D., Vora, L., Hatahet, T., McCarthy, H. O., & Donnelly, R. F. (2020). Localised and sustained intradermal delivery of methotrexate using nanocrystal-loaded microneedle arrays: Potential for enhanced treatment of psoriasis. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 152, 105469. <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2020.105469>
- Vinicius, M., De Mello, C., Vieira, L., Cruz de Souza, L., Gomes, K., & Carvalho, M. (2019). Alzheimer's disease: risk factors and potentially protective measures. *Journal of Biomedical Science*, 26(33), 1–11.
- Waghule, T., Singhvi, G., Dubey, S. K., Pandey, M. M., Gupta, G., Singh, M., & Dua, K. (2019). Microneedles: A smart approach and increasing potential for transdermal

- drug delivery system. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 109(July 2018), 1249–1258. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.10.078>
- Wang, Y., Kho, K., Cheow, W. S., & Hadinoto, K. (2012). A comparison between spray drying and spray freeze drying for dry powder inhaler formulation of drug-loaded lipid-polymer hybrid nanoparticles. *International Journal of Pharmaceutics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2011.12.045>
- WHO. (2021). *Dementia*. WHO Report. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
- Yang, X., Liu, Y., Liu, C., & Zhang, N. (2012). Biodegradable solid lipid nanoparticle flocculates for pulmonary delivery of insulin. *Journal of Biomedical Nanotechnology*, 8(5), 834–842. <https://doi.org/10.1166/jbn.2012.1429>
- Yang, Y. L., Zhang, X. Y., Wu, S. W., Zhang, R., Zhou, B. L., Zhang, X. Y., Tang, L., Tian, Y., Men, K., & Yang, L. (2022). Enhanced nose-to-brain delivery of siRNA using hyaluronan-enveloped nanomicelles for glioma therapy. *Journal of Controlled Release*, 342(August 2021), 66–80. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2021.12.034>
- Yu, X. C., Yang, J. J., Jin, B. H., Xu, H. L., Zhang, H. Y., Xiao, J., Lu, C. T., Zhao, Y. Z., & Yang, W. (2017). A strategy for bypassing the blood-brain barrier: Facial intradermal brain-targeted delivery via the trigeminal nerve. *Journal of Controlled Release*, 258(January), 22–33. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2017.05.001>
- Zhang, W., Kandel, N., Zhou, Y., Smith, N., C.L.B. Ferreira, B., Perez, M., Claire, M. L., Mintz, K. J., Wang, C., & Leblanc, R. M. (2022). Drug delivery of memantine with carbon dots for Alzheimer's disease: blood–brain barrier penetration and inhibition of tau aggregation. *Journal of Colloid and Interface Science*, 617, 20–31. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2022.02.124>

9. Daftar Riwayat Hidup

9.1. Andi Dian Permana, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt.

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Andi Dian Permana, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	198902052012121002
4.	NIDN (jika ada)	0005028901
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Rappang, 5 Februari 1989
6.	E-mail	andi.dian.89@gmail.com
7.	Nomor Telepon/HP	082293273672
8.	Nama Institusi Tempat Kerja	Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
9.	Alamat Kantor	Jl. Perintis Kemerdekaan km. 10, Makassar
10.	Nomor Telepon/Faks	(0411)588556

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Hasanuddin	Universitas Hasanuddin	Queen's University Belfast
Bidang Ilmu	Farmasi	Farmasi	Farmasi
Tahun Masuk-Lulus	2006-2010	2012-2014	2016-2019
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh konsentrasi madu terhadap karakteristik fisik tablet parasetamol	Formulasi, Evaluasi, dan Uji Permeasi In Vitro Krim Phytosome Ekstrak Etanol Propolis	Development of anthelmintic and antibiotics microneedle delivery systems for treatment of lymphatic filariasis
Nama Pembimbing/Promotor	Dra. Nursiah Hasyim, CES, Apt. Dr. Sartini, M.Si., Apt. Drs. Syaharuddin Kasim, M.Si., Apt.	Prof. Dr.rer.nat Marianti A. Manggau, Apt. Dr. Latifah Rahman, DESS., Apt.	Prof. Ryan F. Donnelly

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2020	<i>Dissolving microneedles-nanocrystal</i> dari obat antifilariasis sebagai peningkat	PDU UNHAS	65

		profil farmakokinetika limfa pada penyakit <i>lymphatic filariasis</i>		
2.	2020	<i>Green synthesis</i> nanopartikel perak-berbasis <i>dissolving microneedle</i> sebagai peningkat efektivitas terapi luka dan infeksi biofilm	PDU UNHAS	65
3.	2022	Formulasi Dan Karakterisasi Hydrogel Forming Microarray Patch Kombinasi Reservoir PEG-Telmisartan	PPS-PTM	28
4.	2022	Pengembangan Mikrosfer Berbasis Protein Wound Dressing Kloramfenikol dalam Sistem Chitosan Hidrogel sebagai Peningkat Efektivitas Terapi Luka Dermal	PPS-PTM	28
5.	2022	Bacterially Sensitive Microparticle Kloramfenikol dalam Sistem Dissolving Microneedle : Desain Sistem Penghantaran Obat Secara Dermal Sebagai Peningkat Efektivitas Antibakteri pada Terapi Infeksi Jaringan Bawah Kulit (Selulitis)	PPS-PTM	29
6.	2022	Whey Protein Microparticle Terinkorporasi Hidrogel Thermoresponsive Sebagai Peningkat Efektivitas Kloramfenikol Dalam Penyembuhan Luka: Formulasi, Evaluasi dan Optimasi Efek Antibakteri Secara Ex Vivo	PPS-PTM	28
7.	2022	Hybridisasi Lipid Nanopartikel dalam Dry Floating In Situ Drug Delivery Sistem Sebagai Peningkat Efektivitas Imunostimulan Senyawa Aktif Kasumba Turate (<i>Carthamus tinctorius</i>)	PDKN	220

*Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian kemendikbudristek maupun dari sumber lainnya.

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Thermosensitive and mucoadhesive in situ ocular gel for effective local delivery and	<i>International journal of pharmaceuticals</i>	602/-/2021

	antifungal activity of itraconazole nanocrystal in the treatment of fungal keratitis		
2.	Current State and Promising Opportunities on Pharmaceutical Approaches in the Treatment of Polymicrobial Diseases	<i>Pathogens</i>	10/2/2021
3.	Bioadhesive-Thermosensitive In Situ Vaginal Gel of the Gel Flake-Solid Dispersion of Itraconazole for Enhanced Antifungal Activity in the Treatment of Vaginal Candidiasis	<i>ACS applied materials & interfaces</i>	13/15/2021
4.	Artemether and lumefantrine dissolving microneedle patches with improved pharmacokinetic performance and antimalarial efficacy in mice infected with Plasmodium yoelii	<i>Journal of Controlled Release</i>	333/-/2021
5.	HPLC method for levothyroxine quantification in long-acting drug delivery systems. Validation and evaluation of bovine serum albumin as levothyroxine stabiliser	<i>Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis</i>	203/-/2021
6.	Bioadhesive dermal patch as promising approach for improved antibacterial activity of bioactive compound of Zingiber cassumunar Roxb in ex vivo Staphylococcus aureus skin infection model	<i>Journal of Drug Delivery Science and Technology</i>	63/-/2021
7.	Recent advances in combination of microneedles and nanomedicines for lymphatic targeted drug delivery	<i>Wiley Interdisciplinary Reviews: Nanomedicine and Nanobiotechnology</i>	13/3/2021
8.	New and sensitive HPLC-UV method for concomitant quantification of a combination of antifilaria drugs in rat plasma and organs after simultaneous oral administration	<i>Analytical Methods</i>	13/7/2021
9.	Selective delivery of silver nanoparticles for improved treatment of biofilm skin infection	<i>Materials Science and Engineering</i>	120/-/2021

	using bacteria-responsive microparticles loaded into dissolving microneedles		
10.	Versatility of hydrogel-forming microneedles in in vitro transdermal delivery of tuberculosis drugs	<i>European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics</i>	158/-/2021
11.	Dissolving microneedles containing aminolevulinic acid improves protoporphyrin IX distribution	<i>Journal of Biophotonics</i>	14/1/2021
12.	Current State and Promising Opportunities on Pharmaceutical Approaches in the Treatment of Polymicrobial Diseases	<i>Pathogens</i>	10/2/2021
13.	Dissolving Microneedle-Mediated Dermal Delivery of Itraconazole Nanocrystals for Improved Treatment of Cutaneous Candidiasis	<i>European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics</i>	154/-/2020
14.	Development, evaluation and pharmacokinetic assessment of polymeric microarray patches for transdermal delivery of vancomycin hydrochloride	<i>Molecular Pharmaceutics</i>	17/9/2020
15.	Microneedle Liquid Injection System Assisted Delivery of Infection Responsive Nanoparticles: A Promising Approach for Enhanced Site-Specific Delivery of Carvacrol against Polymicrobial Biofilms-Infected Wounds	<i>International Journal of Pharmaceutics</i>	587/-/2020
16.	Localised and sustained intradermal delivery of methotrexate using nanocrystal-loaded microneedle arrays: Potential for enhanced treatment of psoriasis	<i>European Journal of Pharmaceutica I Sciences</i>	152/-/2020
17.	A sensitive HPLC-UV method for quantifying vancomycin in biological matrices: Application to pharmacokinetic and	<i>Journal Pre-proof</i>	189/-/2020

	biodistribution studies in rat plasma, skin and lymph nodes. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis		
18.	Bacterially sensitive nanoparticle-based dissolving microneedles of doxycycline for enhanced treatment of bacterial biofilm skin infection: A proof of concept study	<i>International Journal of Pharmaceutics</i>	10/2/2020
19.	Coated polymeric needles for rapid and deep intradermal delivery	<i>International Journal of Pharmaceutics</i>	10/2/2020
20.	Phytosomal nanocarriers as platforms for improved delivery of natural antioxidant and photoprotective compounds in propolis: An approach for enhanced both dissolution behaviour in biorelevant media and skin retention profiles	<i>Journal of Photochemistry and Photobiology</i>	205/-/2020
21.	Enhancement in site-specific delivery of carvacrol for potential treatment of infected wounds using infection responsive nanoparticles loaded into dissolving microneedles: A proof of concept study	<i>European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics</i>	147/-/2020
22.	Solid lipid nanoparticle-based dissolving microneedles: A promising intradermal lymph targeting drug delivery system with potential for enhanced treatment of lymphatic filariasis	<i>Journal of Controlled Release</i>	316/-/2020
23.	Enhancement in site-specific delivery of Carvacrol against <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i> induced skin infections using enzyme responsive nanoparticles: A Proof of Concept Study	<i>Pharmaceutics</i>	11/11/2019
24	New HPLC–MS method for rapid and simultaneous quantification of doxycycline, diethylcarbamazine and albendazole metabolites in rat	<i>. Journal of Pharmaceutics and Biomedical Analysis</i>	170/-/2019

	plasma and organs after concomitant oral administration		
25.	Nanosuspension Based Dissolving Microneedle Arrays for Intradermal Delivery of Curcumin	Pharmaceutics	11/7/2019
26.	Enhanced intradermal delivery of nanosuspensions of antifilaria drugs using dissolving microneedles: A proof of concept study	Pharmaceutics	11/7/2019

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	<i>The 10th APS International PharmSci Conference</i>	Enhanced intradermal delivery of ivermectin using the combination of nanosuspensions and dissolving microneedles as a therapy for lymphatic filariasis	Greenwich, 2019
2.	European Journal of Immunology	Targeted delivery of nanoparticles to Langerhans cells in intact human skin	Germany, 2019

F. Perolehan HKI Dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Farmasetika Dasar	2022	Modul	000355254

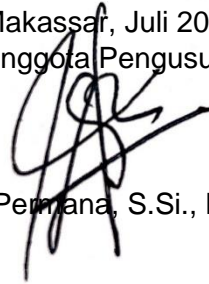
G. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Penerima Bantuan Pemerintah Kategori Artikel Ilmiah Berkualitas Tinggi Bidang Kesehatan Dan Obat	RISTEK-BRIN	2020
2.	Penerima Bantuan Pemerintah Kategori Artikel Ilmiah Berkualitas Tinggi Bidang Kesehatan Dan Obat	RISTEK-BRIN	2020
3.	Penerima Postdoctoral Fellowship Ernst Mach Austria 2021	Ernst Mach	2021
5.	Penerima Takeda Fellowship 2022 University of Kyushu	Takeda Science Foundation	2022

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM)

Makassar, Juli 2022
Anggota Pengusul,

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned over the text of the signature.

Andi Dian Permana, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt.

9.2. Yulia Yusrini Djabir, S.Si. MBMSc., Ph.D., Apt.

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Yulia Yusrini Djabir, S.Si, M.Si, MBIomed.Sc, PhD, Apt
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	119780728 200212 2 003
4.	NIDN (jika ada)	0028077803
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Ujung Pandang, 28 Juli 1978
6.	E-mail	yuliyusrini@yahoo.com
7.	Nomor Telepon/HP	082293273672
8.	Nama Institusi Tempat Kerja	Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
9.	Alamat Kantor	Jl. Perintis Kemerdekaan km. 10, Makassar
10.	Nomor Telepon/Faks	(0411)588556

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Hasanuddin	Universitas Hasanuddin	James Cook University, Australia	James Cook University, Australia
Bidang Ilmu	Farmasi	Farmasi	Ilmu Biomedik (Fisiologi dan Farmakologi)	Ilmu Biomedik (Fisiologi dan Farmakologi)
Tahun Masuk-Lulus	1996-2001	2003-2008	2006-2008	2010-2014
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Isolasi dan karakterisasi kapang <i>Penicillium sp</i> yang diperoleh dari beberapa jenis makanan	Isolasi dan Identifikasi senyawa bioaktif karang laut (spons) yang berasal dari Pulau Samalona, Makassar	The use of NK-1 antagonist as neuroprotective agent in MPTP-animal model of Parkinson's disease	Developing a new pharmacological therapy using different combinations of adenosine, lidocaine and magnesium for asphyxial cardiac arrest in rats
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Amran Ilyas Tandjung, M.Sc, Apt Dra. Christiana	Prof. Dr.Gemini Alam, M.Si.,Apt. Prof. Dr. Elly	Assoc Prof. Shane Bullock	Prof. Geoffrey Dobson

	Lethe, M.Si, Apt	Wahyudin, DEA, Apt		
	Drs. Syaharuddin Kasim, M.Si.,Apt.			

C. Pengalaman Penelitian 5 tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2017	Drosophila melanogaster sebagai hewan model alternatif dalam pengujian efektivitas PDE5 inhibitor	Professorship Unhas	60
2.	2018	Exploring Adenosine-Lidocaine-Magnesium (ALM) Effect On Multi-Organ Dysfunction And Oxidative Stress Following Asphyxial Hypoxia In Rats	Loreal-UNESCO for Women in Science	70
3.	2018	Uji Preklinik Ekstrak Daun Paliasa (<i>Kleinhovia Hospita Linn.</i>) Sebagai Protektor Kerusakan Hati Dan Ginjal Yang Diinduksi Obat Antituberkulosis Pada Tikus Putih (TAHUN I)	PDUPT DIKTI	95
3.	2019	Uji Preklinik Ekstrak Daun Paliasa (<i>Kleinhovia Hospita Linn.</i>) Sebagai Protektor Kerusakan Hati Dan Ginjal Yang Diinduksi Obat Antituberkulosis Pada Tikus Putih (TAHUN II)	PDUPT DIKTI	189
4.	2019	Uji Efek Farmakologi Ekstrak Etanol Daun Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>) Terhadap Glukosa Darah, Kadar Insulin, Profil Lipid dan Histologi Pankreas Tikus Diabetes Mellitus Terinduksi Aloksan	Penelitian Tesis Magister DIKTI	53
5.	2020	Evaluasi Kadar Adiponektin Plasma dan Indeks Resistensi Insulin Pada Pasien Dislipidemia Non- diabetik Pengguna Obat Golongan Statin	Penelitian Tesis Magister DIKTI	34,9
6.	2020	Uji Efektivitas Minyak Jintan Hitam (<i>Nigella sativa</i>) dalam Melindungi Fungsi Hati dan Ginjal Tikus yang diberi Levofloksasin secara Subkronik	Penelitian Tesis Magister DIKTI	25,6
7.	2020	Potensi Penggunaan Minyak Cengkeh (<i>Oleum Caryophylli</i>) Untuk Proteksi Toksisitas Organ Akibat Pemberian Levofloxacin Jangka Panjang	Penelitian Tesis Magister DIKTI	33,6
8.	2021	Pengembangan larutan preservasi pembuluh darah dengan	PDUPT DIKTI	171

		menggunakan kombinasi adenosine dan lidocaine (AL) (TAHUN I)		
9.	2022	Pengembangan larutan preservasi pembuluh darah dengan menggunakan kombinasi adenosine dan lidocaine (AL) (TAHUN II)	PDUPT DIKTI	169
10.	2022			

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Wound healing effect of snakehead fish (<i>Channa striata</i>) mucus containing transdermal patch.	Journal of Applied Pharmaceutical Science. 12(07):171-183	12/07/2022
2.	Nephroprotective Effect of Clove Oil (<i>Oleum caryophylli</i>) against Levofloxacin Toxicity in Rats	Iranian Journal of Toxicology	16/1/2022
3.	A combination of virgin coconut oil and extra virgin olive oil elicits superior protection against doxorubicin cardiotoxicity in rats.	Turkish Journal of Pharmaceutical Science	19/2/2022
4.	Phenotypical Effect of Phosphodiesterase 5 (PDE5) Inhibitor on Behavioral Activities of Fruit Fly <i>Drosophila melanogaster</i> .	Biointerface Research in Applied Chemistry	12/1/2022
5.	Studi Praktikum Efek Simvastatin, Rosuvastatin, Dan Fenofibrat Terhadap Kadar Laktat Dehidrogenase Pada Tikus Betina Yang Diinduksi Kontrasepsi Oral Dan Diet Tinggi Lemak	Majalah Farmasi Dan Farmakologi	26/1/2022
6.	Artocarpus altilis Extract Capsules Reduce Fasting Blood Glucose in Prediabetes	Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences	10/A/2022
7.	Evaluasi Risiko Resistensi Insulin Akibat Simvastatin, Rosuvastatin dan Fenofibrat pada Tikus Betina (<i>Rattus norvegicus</i> L.) Dislipidemia yang Diinduksi Kontrasepsi Oral dan Diet Tinggi Lemak	Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia	8/1/2022
8.	Dose Response Study on Myocardial Injury Induced by Isoproterenol injection in Male Wistar Rats	Teikyo medical journal	45/1/2022
9.	The Hepatoprotective Effect of Cassia Cinnamon (<i>Cinnamomum cassia</i>) Ethanolic Extract Against Paracetamol Toxicity in Rats	Teikyo medical journal	45/1/2022

10.	Tenri		
11.	Formulasi Mayones Berbasis Virgin Coconut Oil Dan Air Kelapa Untuk Mencegah Dislipidemia.	Majalah Farmasi Dan Farmakologi	25/3/2021
12.	Artocarpus altilis leaf extract protects pancreatic islets and improves glycemic control in alloxan-induced diabetic rats	Journal of Reports in Pharmaceutical Sciences	10/1/2021
13.	Elevated levels of aldehyde dehydrogenase 1 (ALDH1) are associated with a chemo response in breast cancer patients treated with the taxane-adriamycin-cyclophosphamide regimen	Breast Disease	40/S1/2021
14.	Comparison of –Glucosidase Inhibition Activity of Moringa oleifera Ethanol Extract	Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences	9/Spl2/2021
15.	IC50 and Cell Viability of Combination of Ethanol Extract Moringa oleifera Leave (EEMo) and Ethanol Extract Carica papaya Leave (EECP) on Breast Cancer Cells	Health Notions	5/01/2021
16.	Efek Diet Tinggi Protein, Rendah Karbohidrat, Rendah Lemak pada Tikus Wistar Jantan terhadap Perubahan Berat Badan, Kadar Glukosa dan Kolesterol.	JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)	6/1/2021
17.	Nephroprotective Effect of Gynura procumbens Extract Against Paracetamol Toxicity in Rats	Galenika Journal of Pharmacy	7/2/2021
18.	Correlation of low body mass index and albumin level with the presence of liver dysfunction in newly diagnosed tuberculosis patients	Sasambo Journal of Pharmacy	2/2/2021
19.	Roselle (Hibiscus sabdariffa L.) calyx water extract ameliorates isoniazid and rifampicin induced liver and renal injuries in rats	Journal of Herbmed Pharmacology	10/3/2021
20.	Kleinhovia hospita extract alleviates experimental hepatic and renal toxicities induced by a combination of antituberculosis drugs	Journal of Herbmed Pharmacology	10/1/2021
21.	readfruit leaves extract (Artocarpus altilis) effect on pancreatic damage in diabetic type II animal model induced by alloxan–nicotinamide	Medicina Clínica Práctica	3/-/2020
22.	Values of urinalysis dipstick in evaluating high-protein, low-carbohydrate, low-fat diets in male wistar rats	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	572/1/2020

23.	Long-Term Ketogenic Diet Induces Metabolic Acidosis, Anemia, and Oxidative Stress in Healthy Wistar Rats.	Journal of Nutrition and Metabolism	2020/-/2020
24.	Case Reports on Severe Antituberculosis-Drug Induced Hepatotoxicity in Tuberculosis Patients: The Post-Incidence Therapy	<i>Nusantara Medical Science Journal,</i>	5/1/2020
25.	Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Jahe Merah (<i>Zingiber Officinale Rosc Var Rubrum</i>) Dalam Memproteksi Dan Memperbaiki Gangguan Fungsi Hati Dan Ginjal Tikus Akibat Induksi Parasetamol.	Majalah Farmasi dan Farmakologi	24/2/2020
26.	The Stages of Development of Liver And Renal Injuries in Rats Induced by Fixed Dose Combination of Antituberculosis Regimen	FABAD Journal of Pharmaceutical Sciences	45/1/2020
27.	Chemometric Analysis of Arbutin Derivatives from <i>Paederia foetida</i> and <i>Vitis vinifera</i> with Fourier Transform Infrared (FTIR)	Pharmacognosy Journal	12/3/2020
28.	Paliasa (<i>Kleinhovia hospita</i> L.) Hepatoprotector "Tea Bag" preparation as supporting therapy in the use of fixed-dose combination of antituberculosis drugs,	Journal of Physics: Conference Series	1341/-/2019
29.	Gastroulcerogenic Evaluation of Ibuprofen Ester Conjugates	Journal of Physics: Conference Series	1341/-/2019
30.	Identifikasi Senyawa Kimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.).	Majalah Farmasi dan Farmakologi	23/1/2022
31.	Efek Pemberian Vitamin A terhadap Perubahan Peroksidasi Lipid Paru pada Tikus yang Terpapar Asap Rokok Akut.	Celebes Health Journal	1/2/2019
32.	The protective effect of paliasa (<i>Kleinhovia hospita</i> l.) leaf extract against elevated total bilirubin serum induced by toxic dose of antituberculosis in rats	Nusantara Medical Science Journal	4/2/2019
33.	Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Pada Tanaman Sereh (<i>Cymbopogon Citrus</i>) Dan Aktivitas Antibakteri <i>Streptococcus Mutans</i>	Majalah Farmasi dan Farmakologi	23/1/2019
34.	Analisis efektivitas dan efek samping penggunaan antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik rawat inap di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.	Majalah Farmasi dan Farmakologi	23/1/2019
35.	Pengaruh Penggunaan Sediaan Fixed Dose Combination (FDC) Dibandingkan Dengan Tablet Lepas Obat Anti-Tuberkulosis Terhadap Peningkatan Nilai SGPT Dan SGOT Pada Pasien Tuberkulosis Di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar	Majalah Farmasi dan Farmakologi	23/1/2019

36.	Pengaruh Pemberian Ekstrak Air Rosella (<i>Hibiscus Sabdariffa L</i>) Terenkapsulasi Maltodextrin Terhadap Peroksidasi Lipid Hati Dan Ginjal Tikus Wistar Jantan Yang Diinduksi Isoniazid-Rifampisin.	Majalah Farmasi dan Farmakologi	22/1/2018
37.	Pengaruh Madu Trigona Terhadap Stress Oksidatif Pada Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) yang Diinduksi Statin Untuk Mencegah Miotoksisitas.	Majalah Farmasi dan Farmakologi	22/2/2018
38.	Potential Roles of <i>Kleinhovia hospita L.</i> Leaf Extract in Reducing Doxorubicin Acute Hepatic, Cardiac and Renal Toxicities in Rats	<i>Pharmacognosy Research,</i>	9/2/2017

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	The 17 Asian Conference on Clinical Pharmacy	Post Cardiac Arrest Arrhythmias and Coagulation Profile Following 8 Minute Asphyxia in Rats: Adenosine-Lidocaine and Mg ²⁺ (ALM) Versus Epinephrine.	Yogyakarta, 2017
2.	International Conference on Inter Professional Education	Self-Medication Practice And Early Detection of Organ Dysfunction In Community of Cabenge Village, District of Soppeng, South Sulawesi	Makassar, 2017
3.	Asian Federation of Pharmaceutical Science,	The effect of antituberculosis and <i>Kleinhovia hospital</i> coadministration on Hematology Profiles and Electrolyte Balance in Rats,	Denpasar, 2019
4.	International Seminar on Bioscience and Drug discovery	The effect of <i>Artocarpus altilis</i> leaf extract administration on lipid profiles and weight loss in alloxan-induced diabetic rats.	Makassar, 2019
5.	International Conference on Pharmaceutical Materials, Engineering and Applied Science.	Black Cumin Oil (<i>Nigella Sativa</i>) Effect On Lipid Profile And Myocardial Biomarkers In Rats Fed With High-Fat Diet: A Preliminary Study.	Makassar, 2020

F. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	LOREAL UNESCO Women in Science	LOREAL-UNESCO	2017

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM)

Makassar, Juli 2022
Anggota Pengusul,



Yulia Yusrini Djabir, S.Si, M.Si, MbiomedSc, PhD, Apt

9.3. dr. M. Aryadi Arsyad, MBIomedSc, Ph.D

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	dr. M. Aryadi Arsyad, MBIomed.Sc, PhD
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	19760820 200212 1 003
4.	NIDN (jika ada)	0020087604
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Ujung Pandang, Agustus 1976
6.	E-mail	aryadi.arsyad@med.unhas.ac.id
7.	Nomor Telepon/HP	081935100100
8.	Nama Institusi Tempat Kerja	Fakultas Kedokteran UNHAS
9.	Alamat Kantor	Jl. Perintis Kemerdekaan km. 10, Makassar
10.	Nomor Telepon/Faks	(0411) 586010

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Hasanuddin	James Cook University, Australia	James Cook University, Australia
Bidang Ilmu	Farmasi	Ilmu Biomedik (Fisiologi dan Farmakologi)	Ilmu Biomedik (Fisiologi dan Farmakologi)
Tahun Masuk-Lulus	1995-2001	2006-2008	2009-2014
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Bobot Bayi Lahir Rendah	Vasodilation effect of Adenosine-Lidocaine Solution for Coronary Artery Bypass Graft	Potential use of adenosine and lidocaine solution to protect from arterial graft occlusion, mesenteric ischaemia and maintaining graft banking
Nama Pembimbing/Promotor	DR. dr. Rum	Prof. Geoffrey Dobson	Prof. Geoffrey Dobson

G. Pengalaman Penelitian 5 tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2018	Uji Preklinik Ekstrak Daun Paliasa (<i>Kleinhovia Hospita Linn.</i>) Sebagai Protektor Kerusakan Hati Dan Ginjal Yang Diinduksi Obat Antituberkulosis Pada Tikus Putih (TAHUN I)	PDUPT DIKTI	95
2.	2019	Uji Preklinik Ekstrak Daun Paliasa (<i>Kleinhovia Hospita Linn.</i>) Sebagai Protektor Kerusakan Hati Dan Ginjal Yang Diinduksi Obat Antituberkulosis Pada Tikus Putih (TAHUN II)	PDUPT DIKTI	189
3.	2020	Pengaruh diet ketogenik jangka panjang terhadap hematologi, profil gas darah, fungsi hati dan ginjal serta stres oksidatif pada tikus	Kedokteran Unhas	100
3.	2021	Pengembangan larutan preservasi pembuluh darah dengan menggunakan kombinasi adenosine dan lidocaine (AL) (TAHUN I)	PDUPT DIKTI	171
4.	2022	Pengembangan larutan preservasi pembuluh darah dengan menggunakan kombinasi adenosine dan lidocaine (AL) (TAHUN II)	PDUPT DIKTI	169

H. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	The effectiveness of aromatherapies with lavender and cinnamon essential oils on prostaglandin E2 levels in adolescent girls with primary dysmenorrhea	International Journal of Health Sciences	6/S1/2022
2.	Dose Response Study on Myocardial Injury Induced by Isoproterenol injection in Male Wistar Rats	Teikyo medical journal	45/1/2022
3.	The use of aromatherapy in primary dysmenorrhea	Gaceta Sanitaria	35/S2/2021
4.	Care for perineal tears in vaginal delivery: An update for midwife	Gaceta Sanitaria	35/S2/2021
5.	Studi in silico potensi anti kanker senyawa turunan kumarin terhadap protein bcl-2	Majalah Farmasi dan Farmakologi	25/2/2021
6.	<i>Kleinhovia hospita</i> extract alleviates experimental hepatic and renal toxicities induced by a combination of antituberculosis drugs	Journal of Herbmed Pharmacology	10/1/2021
7.	Efek Diet Tinggi Protein, Rendah Karbohidrat, Rendah Lemak terhadap	Jumantik	6/1/2021

	Perubahan Berat Badan, Kadar Glukosa dan Kolesterol		
8.	IC50 and Cell Viability of Combination of Ethanol Extract Moringa oleifera Leave (EEMo) and Ethanol Extract Carica papaya Leave (EECP) on Breast Cancer Cells	Health Notions	5/01/2021
9.	The Effect of Long-Term High Protein, Low Carbohydrate, and Low Fat Diet in CKMB Enzymes and Troponin T in Male Wistar Rats	INFLUENCE: International Journal of Science Review	3/2/2021
10.	Long Term Intake Of High Protein Diet Reduces Body Weight And Glucagon Like Peptide-1 (Glp-1) Concentration In Male Wistar Rats	JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)	6/1/2021
11.	Efek Diet Tinggi Protein, Rendah Karbohidrat, Rendah Lemak pada Tikus Wistar Jantan terhadap Perubahan Berat Badan, Kadar Glukosa dan Kolesterol.	FABAD Journal of Pharmaceutical Sciences	45/1/2020
12.	Differences in VO2 Max Based on Age, Gender, Hemoglobin Levels, and Leukocyte Counts in Hajj Prospective Pilgrims in Hulu Sungai Tengah Regency, South Kalimantan	Systematic Review Pharmacy	11/4/2020
12.	The Stages of Development of Liver And Renal Injuries in Rats Induced by Fixed Dose Combination of Antituberculosis Regimen	International Journal of Pharmaceutical Research	12/4/2020
13.	Long-Term Ketogenic Diet Induces Metabolic Acidosis, Anemia, and Oxidative Stress in Healthy Wistar Rats.	Journal of Nutrition and Metabolism	2020/-/2020
14.	Values of urinalysis dipstick in evaluating high-protein, low-carbohydrate, low-fat diets in male wistar rats	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	572/1/2020
15.	Long Term Intake Of High Protein Diet Reduces Body Weight And Glucagon Like Peptide-1 (Glp-1) Concentration In Male Wistar Rats	International Journal of Pharmaceutical Research	12/4/2020
16.	Serum magnesium levels in normal pregnant women, severe preeclampsia, and severe preeclampsia with complications; a consideration for early supplementation	Enfermeria Clinica	30/S4/2020
17.	Vaginal and cesarean section delivery with severe preeclampsia and preeclampsia with complications	Enfermeria Clinica	30/S2/2020

18.	Saliva parameter analysis on smoker and non smoker patients exposed to intraoral radiography	Journal of Dentomaxillofacial Science	4/3/2019
19.	Analysis of genotoxic and cytotoxic effects of oral mucosa in smokers and non-smokers after exposed to digital intraoral radiography	Journal of Dentomaxillofacial Science	4/3/2019
20.	Increased Endothelin-1 Lung Level in Obesity Mice	Journal of Physics: Conference Series	1341/-/2019
21.	The rise of circulatory endothelin (ET)-1 and endothelin receptors (ETA, ETB) expression in kidney of obese wistar rat	Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol	11/2/2019
22.	<i>In vivo</i> Antibacterial Activity of Green Algae <i>Ulva reticulata</i> Against <i>Staphylococcus aureus</i> in <i>Drosophila</i> Model of Infection	Pharmacogn J	10/4/2018
23.	Adenosine and lidocaine (AL) combination dilates intinally damaged rat thoracic aortic rings and guinea pig mesenteric arteries: possible significance to cardiac surgery	Am J Transl Res	10/6/2018
24.	The Adenosine Hypothesis Revisited: Modulation of Coupling between Myocardial Perfusion and Arterial Compliance	Frontiers in Physiology	8/-/2017
25.	Potential Roles of <i>Kleinhovia hospita</i> L. Leaf Extract in Reducing Doxorubicin Acute Hepatic, Cardiac and Renal Toxicities in Rats	Pharmacognosy Research,	9/2/2017
26.	Adenosine relaxation in isolated rat aortic rings and possible roles of smooth muscle Kv channels, KATP channels and A2a receptors	BMC Pharmacology and Toxicology	17/23/2016
27.	Lidocaine relaxation in isolated rat aortic rings is enhanced by endothelial removal: possible role of Kv, KATP channels and A2a receptor crosstalk	BMC Anesthesiology	16/12/2016

I. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	The 17 Asian Conference on Clinical Pharmacy	Analisis Histopatologi Penggunaan Doksorubisin Dosis Tinggi Dan Ekstrak Daun Paliasa (<i>Kleinhovia Hospita</i> L.) Terhadap Jaringan Hati, Jantung Dan Ginjal Tikus Wistar	Makassar, 2016
2.	AFPS-ICAPP	Long-term ketogenic diet induces alteration of blood	Bali, 2019

		gas profiles in male Wistar rats	
3.	3 rd WOSQUAL	Adenosine-Lidocaine (Al) Roles Against Lipid Peroxidation in Rat Hearts During Cold Preservation	Makassar, 2021

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM)

Makassar, 25 Juli 2022

Anggota Pengusul,



Dr. M. Aryadi Arsyad, MBIomedSc, Ph.D

9.4. Prof. Dr. Yahdiana Harahap, M.S., Apt.

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Prof. Dr. Yahdiana Harahap, M.S., Apt.
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	196409121990032003
4.	NIDN (jika ada)	0012096401
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Tebing Tinggi, 12 September 1964
6.	E-mail	Yahdiana03@yahoo.com
7.	Nomor Telepon/HP	0818222192
8.	Nama Institusi Tempat Kerja	Fakultas Farmasi Universitas Indonesia
9.	Alamat Kantor	Kampus UI Depok, Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424
10.	Nomor Telepon/Faks	+62-21-7270031 / +62-21-7863433

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Indonesia	Institut Teknologi Bandung	Institut Teknologi Bandung
Bidang Ilmu	Farmasi	Farmasi	Farmasi
Tahun Masuk-Lulus	1982-1987	1991-1994	1998-2003
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Profil Teofilin dalam Plasma dan Urin setelah Pemberian Kapsul Teofilin 150mg	Penentuan Kadar Beberapa Senyawa Turunan Feniletilamin dalam Urine secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi-Fluorometri dengan Pereaksi Fluorogenik Fluoreskamin dan Dansil Klorida	Rasio O6-Alkilguanin dan Tautan – Silang terhadap N7-Alkilguaninyang Terbentuk pada Reaksi Zat Pengalkil dengan DNA <i>In Vitro</i> untuk Memperkirakan Keamanan Penggunaannya pada Kemoterapi Kanker
Nama Pembimbing/Promotor	Iis Aisyah, M.Sc	Prof. Dr. Raslim Rasyid	Prof. Dr. Kosasih

		/ Prof. Dr. Yeyet Cahyati, DEA	Satiadarma, M.Sc / Prof. Dr. Kurnia Firman, M.Sc / Dr. Sudana Atmawidjaja, DEA
--	--	--------------------------------	--

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2018	Pengaruh Polimorfisme Gen CYP2D6 terhadap Konsentrasi Tamoxifen dan Metabolitnya pada Pasien Kanker Payudara di Indonesia menggunakan metode Biosampling Dried Blood Spot	PTUPT (Dikti)	212.270.000
2.	2018	Analisis Asetosal dan Asam Salisilat dalam Plasma serta Evaluasi Pengaruh Antikoagulan dan Incurred Sample Stability pada Subjek Sehat	PITTA UI	80.000.000
3.	2018	Pengembangan Metode Bioanalisis Etil Etradiol dan Levonorgestrel serta Esomeprazol untuk Mendukung Studi Farmakokinetik	PITTA UI	80.000.000
4.	2018	Aplikasi Metode Dried Blood Spot Untuk Pemantauan Terapi Pasien Leukemia Limfoblastik Akut Pada Anak	TADOK UI	60.000.000
5.	2018	Penentuan Profil Metabolisme Tamoksifen pada Pasien Kanker Payudara ER+ Melalui Analisis Endoksifen dan 4-Hidroksitamoksifen dengan Metode Biosampling Dried Blood Spot	TADOK UI	80.000.000

6.	2019	Analisis Semultan Siklofosfamid, 4-Hidroksisiklofosfamid dan Akrolein dalam Dried Blood Spots untuk Pemantauan Terapi dan Toksisitas Siklofosfamid pada Pasien Kanker Payudara.	PITA A Universitas Indonesia	45.000.000
7.	2019	Analisis Akrilamida dan Glisidamida dalam Sampel Dried Blood Spots Pasien Kanker Paru dan Anak Sekolah Secara Kromatografi Cair Kinerja Ultra Tinggi Tandem Spektrofotometri Massa	PITA B Universitas Indonesia	89.922.446
8.	2019	Analisis Siklofosfamid, 4-Hidroksisiklofosfamid, dan Akrolein dan Plasma Menggunakan LCMS/MS untuk Melihat Potensi Uroprotective Ekstrak Biji Petai Cina Setelah Pemberian Antikanker Siklofosfamid	PTUPT (Dikti)	169.011.500
9.	2019	Pengaruh Polimorfisme Gen CYP2D6 Terhadap Konsentrasi Tamoxifen dan Metabolitnya pada Pasien Kanker Payudara di Indonesia menggunakan Metode Biosampling Dried Blood Spot.	PTUPT (Dikti)	124.460.700
10.	2019	Penentuan Profil Metabolisme Doksorubisin Melalui Analisis Doksorubisin dan Doksorubisinol dalam Volumetric Absorptive Microsampling dan Plasma serta Aplikasinya Untuk Pemantauan Terapi Doksorubisin Pada Kanker Payudara.	Q1-Q2 Universitas Indonesia	240.620.000
11.	2019	Optimasi Ekstraksi Senyawa Sulfidril dari Biji Petai Cina	TaDok	56.100.000

		(<i>Leucaena Leucocephala</i>) dan Pengembangan Metode Analisis Asam 3-Hidroksipropil Merkapturat untuk Melihat Aktivitas <i>Uroprotective</i> bagi Pasien Kanker	Universitas Indonesia	
12.	2019	Volumetric Absorptive Microsampling untuk biosampling darah dalam penentuan kadar Tamoksifen dan metabolit aktifnya menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Ultra Tinggi tandem Spektrometri Massa	TaDok Universitas Indonesia	60.000.000
13.	2020	Optimasi pengujian genotip CYP2D6 menggunakan real-time PCR dalam penentuan profil metabolisme Tamoxifen pada pasien kanker payudara	PDD (Dikti)	60.000.000
14.	2020	Analisis Siklofosfamid, 4 Hidroksisiklofosfamid, dan Akrolein dalam plasma menggunakan LCMS/MS untuk melihat potensi <i>Uroprotective</i> ekstrak biji petai cina setelah pemberian Antikanker Siklofosfamid	PTUPT (Dikti)	169.011.000
15.	2020	Studi Polimorfisme Gen CYP2B6 dan aktivitas 4-Hidroksilasi Siklofosfamid pada pasien kanker etnis melayu Indonesia menggunakan metode Biosampling Dried Blood Spot	PDUPT (Dikti)	202.500.000
16.	2020	Analisis 3 Hydroxy Propyl Mercaptopuric Acid (3-HPMA) dalam urin pasien kanker untuk memantau toksisitas Siklofosfamid	PDUPT (Dikti)	88.577.000
17.	2020	Analisis asam 3-Hidroksipropil Merkaptopurat dalam urin tikus setelah	PUTI Doktor 2020	60.000.000

		pemberian ekstrak Etanol 70% biji petai cina (<i>Leucaena Leucocephala</i> (Lam.) de Wit) dan terapi antikanker Siklofosamid	Universitas Indonesia	
18.	2020	Personalized medicine Tamoksifen berdasarkan Pendekatan Profil Genetik Pasien dan Availabilitas Obat Dalam Darah	PUTI Doktor 2020 Universitas Indonesia	60.000.000
19.	2020	Analisis Asam 3-Hidroksipropil Merkapturat dalam urin dan O6-Metilguanin dalam Dried Blood Spot pasien kanker payudara serta polimorfisme CYP2B6 untuk pemantauan Toksisitas Siklofosamid	PUTI Q1 2020 Universitas Indonesia	150.000.000
20.	2020	Analisis Doksorubisin dan Doksorubisinol dalam <i>Volumetric Absorptive Microsampling</i> dan <i>Dried Blood Spot</i> Pasien Kanker Payudara serta Evaluasi Polimorfisme CBR1 untuk Monitoring Efek Kardi toksik	PUTI Q1 2020 Universitas Indonesia	150.000.000
21.	2020	AnalisisAkrilamida dan Glisidamidadalam <i>Dried Blood Spot</i> Perokok dan Pelajar yang dikaitkandengan Pola Makan dan KebiasaanMerokok	PUTI Q2 2020 Universitas Indonesia	100.000.000
22.	2020	Studi Farmakokinetika Ramiprilfasted dan FED dalam plasma pada subjek Sehat Indonesian dengan metode kromatografi cair kinerja Ultratinggi-Spektrometri Massa (KCKUT-SM/SM)	PUTI Saintekes UI	17.500.000
23.	2020	Studi kecepatan 4-Hidroksilasi Siklofosamid	PUTI Saintekes UI	17.500.000

		pada pasien kanker etnis melayu Indonesia		
24.	2021	Toksisitas Subkronis Ekstrak Etanol Leucaena Leucocephala (Lam) de Wit sebagai Uroprotector pada Terapi Antikanker Siklofosamid	PDD Dikti	52.600.000
25.	2021	Studi Polimorfisme Gen CYP2B6 dan Aktivitas 4-Hidroksilasi Siklofosamid pada Pasien Kanker Etnis Melayu Indonesia Menggunakan Metode Biosampling Dried Blood Spot	PDUPT Dikti	198.000.000
26.	2021	Analysis of Acrylamide and Glycidamide in Dried Blood Spot of Smokers using Ultra High Performance Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry	PPI Q1 Universitas Indonesia	50.000.000
27.	2021	Determination of O6-Methylguanine in Dried Blood Spot of Breast Cancer Patients After Cyclophosphamide Administration	PPI Q2 Universitas Indonesia	40.000.000
28.	2021	Analysis Of Tamoxifen And Its Metabolites In Dried Blood Spot And Volumetric Absorptive Microsampling: Comparison And Clinical Application	WCU PD Universitas Indonesia	25.000.000
29	2021	Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Hidroksiklorokuin dalam Volumetric Absorptive Microsampling (VAMS) Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi – Photodiode Array	WCU PRA Universitas Indonesia	40.000.000
30.	2022	Efikasi dan Kardiotoksisitas Doksorubisin Pada Pasien	PUTI Pascasarjana	50.000.000

		Kanker Payudara di Rumah Sakit Kanker Dharmais	Universitas Indonesia	
31.	2022	Pengembangan, Validasi Metode, dan Analisis N2-Etil-2'-Deoksiganosin dari Konsumsi Minuman Beralkohol dalam <i>Dried Blood Spot</i> Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Ultra Tinggi – Tandem Spektometri Massa	Skema PUTI Q1 Universitas Indonesia	120.000.000
32.	2022	Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Afrika Terhadap Kadar Doxorubicin dan Doxorubicinol Dengan Metode DBS Pada Tikus yang Diinduksi Doxorubisin	Program Riset Kolaborasi Indonesia (RKI) – 16 PTNBH	50.000.000
33.	2022	Pengembangan dan Aplikasi Volumetric Absorptive Microsampling dalam Pemantauan Kadar Fenitoin pada Pasien Epilepsi menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	Skema PUTI Q2 Hibah Riset Universitas Indonesia	100.000.000

*Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian kemendikbudristek maupun dari sumber lainnya.

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Development and Validation of Simultaneous Analysis of Amlodipine Besylate and Valsartan in Spiked Human Plasma Using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	Journal of Global Pharma Technology 2022 14(05):1-10	2022
2.	Single-dose oral pharmacokinetic profile rubraxanthone in mice	Heliyon 8 (2022) e09104	2022
3.	Study of valproic acid liposomes for delivery into the brain through an intranasal route	Heliyon 8 (2022) e09030	2022
4.	Analytical Method Validation of Doxorubicin And Doxorubicinol In Volumetric Absorptive Microsampling	Journal of Southwest Jiaotong University / Vol.56 No.5 Oct. 2021	2021

	by Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	DOI : 10.35741/issn.0258-2724.56.5.38	
5.	Analysis of Acrylamide and Glycidamide in Dried Blood Spot of Smokers Using Ultra-High-Performance Liquid Chromatography–Tandem Mass Spectrometry	Drug Design, Development and Therapy 2022:16 521–531	2022
6.	The Correlation between the Level of 3-Hydroxypropyl Mercapturic Acid, CYP2B6 Polymorphisms, and Hematuria Occurrences after Cyclophosphamide Administration and its Bioanalytical Methods: A Systematic Review	<i>Heliyon</i> 7 (2021) e08126	2021
7.	Development and Validation of the Quantification Method for Hydroxychloroquine in Volumetric Absorptive Microsampling (VAMS) Using High-Performance Liquid Chromatography-Photodiode Array	<i>Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences</i> Volume 2021, Article ID 3500279, 7 pages https://doi.org/10.1155/2021/3500279	2021
8.	Determination of O6 -Methylguanine in dried blood spot of breast cancer patients after cyclophosphamide administration	<i>Heliyon</i> 7 (2021) e07558	2021
9.	Analysis of tamoxifen and its metabolites in dried blood spot and volumetric absorptive microsampling: comparison and clinical application	<i>Heliyon</i> 7 (2021) e070275	2021
10.	Evaluation of the combination of Kemuning Leaves Extracts and Simvastatin on Blood fatty acids and amino acids of Hyperlipidemic Model Rats	<i>Research Journal of Pharmacy and Technology</i> 14 (4), 2076-2080	2021
11.	Volumetric Absorptive Microsampling as a New Biosampling Tool for Monitoring of Tamoxifen, Endoxifen, 4-OH Tamoxifen and N-Desmethyltamoxifen in Breast Cancer Patients	<i>Drug Design, Development and Therapy</i> 2021:15 2417-2430	2021
12.	Binahong (<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) Steen.) Leaf Extract Modulates Fatty Acids and Amino Acids to Lower Blood Glucose in High-Fat Diet –Induced Diabetes Melitus Rats	<i>Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences</i> Volume 2021, Article ID 8869571	2021

13.	Comparative Bioavailability Study of Two Imidapril Tablet Formulations in Indonesia Healthy Subjects	<i>Sys Rev Pharm</i> 2021;12(1):1540-1544	2021
14.	Method Development and Validation for Measuring O6-Methylguanine in Dried Blood Spot Using Ultra High-Performance Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry	<i>Drug Design, Development and Therapy</i> 2021:15 963-971	2021
15.	Phenotyping Study of Cyclophosphamide 4-Hydroxylation in Malay Cancer Patients	<i>Drug Design, Development and Therapy</i> 2021:15 305-313	2021
16.	Rectal Administration of Ibuprofen: Comparison of Enema and Suppository Form	<i>Drug Research, DOI:</i> 10.1055/a-1577-2955	2021
17.	The Levels of Acrylamide and Glycidamide Biomarker in Smokers: An Article Review	<i>Sys Rev Pharm</i> 2021;12(1):726-732	2021
18.	Development and validation method of cyclophosphamide and 4-hydroxycyclophosphamide with 4-hydroxycyclophosphamide-d4 as internal standard in dried blood spots using uplc-ms/ms	<i>International Journal of Applied Pharmaceutics</i> 13 (2), 148-152	2021
19.	Efficacy of deferasirox through bioequivalence study in Indonesian healthy volunteer	<i>Iranian Journal of Blood and Cancer</i> 2021; 13 (2), 48-53	2021
20.	A bioequivalence study of two telmisartan 80 mg tablets in healthy Indonesian subjects: an open label, three-way, three-period, partial replicate crossover study	<i>DRUG DEVELOPMENT AND INDUSTRIAL PHARMACY</i> https://doi.org/10.1080/03639045.2020.1820042	2020
21.	Bioanalytical Method Validation of Acrylamide and Glycidamide in Dried Blood Spot Using Ultra High Performance Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry	<i>Sys Rev Pharm</i> 2020;11(11):1192-1198	2020
22.	Development and Validation of Doxorubicin Hydrochloride and Doxorubicinol Quantification Method in Dried Blood Spot by Liquid Chromatography–Tandem Mass Spectrometry	<i>J Pharm Bioall Sci</i> 2020;12:406-412	2020
23.	Analysis of Acrylamide and Glycidamide In Dried Blood Spot After Food Exposure and Its Carcinogenicity Potential: An Article Review	<i>Systematic Reviews in Pharmacy</i> 2020;11(8):146-151	2020

24.	Analysis of the Doxorubicin and Doxorubicinol in the Plasma of Breast Cancer Patients for Monitoring the Toxicity of Doxorubicin	<i>Drug Design, Development and Therapy</i> 2020:14 3469–3475	2020
25.	Quantification of 3-Hydroxypropyl Mercapturic Acid in the Urine of Patients with Breast Cancer to Monitor Cyclophosphamide Toxicity	<i>Therapeutic Drug Monitoring</i> Volume 42, Number 4, August 2020	2020
26.	Development and Validation of Doxorubicin Hydrochloride and Doxorubicinol in Plasma Using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	<i>Systematic Reviews in Pharmacy</i> Vol 11, Issue 7, July-Aug 2020	2020
27.	Research Article Method Validation of Acrylamide in Dried Blood Spot by Liquid Chromatography-tandem Mass Spectrometry	<i>Pakistan Biological Science</i> ISSN 1028-8880 DOI: 10.3923/pjbs.2020	2020
28.	Pharmacokinetic Study and Incurred Sample Stability of Esomeprazole in Dried Blood Spot Sample Using High Performance Liquid Chromatography-Photodiode Array	<i>Indonesian Journal of Chemistry.</i> , 2020, 20 (5), 979 - 986	2020
29.	Development of a Method for Analysis of Cyclophosphamide and 4-Hydroxycyclophosphamide in Dried Blood Spot and Its Application in Breast Cancer Patients	<i>International Journal of Applied Pharmaceutics</i> , Vol 12, Issue 4, 2020, 119-125	2020
30.	Development and Validation of Analytical Method of 3,4-Methylenedioxy-N-ethylamphetamine in Dried Blood Spot Using Gas Chromatography-Mass Spectrometry	<i>International Journal of Applied Pharmaceutics</i> , Vol 12, Issue 4, 2020, 94-99	2020
31.	Pharmacokinetic Herb-Drug Interaction between Hibiscus sabdariffa Calyces Aqueous Extract and Captopril in Rats	<i>Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine</i> Volume 2020, Article ID 5013898, 8 pages	2020
32.	Analysis of Acrylamide in Dried Blood Spots Lung Cancer Patient by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry	<i>International Journal of Analytical Chemistry</i> Volume 2020, Article ID 2015264, 7 pages	2020
33.	Incurred Sample Stability of Amlodipine Besylate and Valsartan in Healthy Human Plasma by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry	<i>International Research Journal of Pharmacy Res. J. Pharm.</i> 2020, 11(4)	2020
34.	Simple and Rapid Method for The Analysis of Tamoxifen, Endoxifen,	<i>International Journal of Applied</i>	2020

	and 4-Hydroxytamoxifenin Dried Blood Spot Using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	<i>Pharmaceutics, Vol 12, Issue 3, 2020, 112-120</i>	
35.	Analysisof Doxorubicin Hydrochloride and Doxorubicinoln Dried Blood Spot Breast Cancer Patients Using Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry	<i>International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science. 12 (4);21-25, 2020</i>	2020
36.	Analysis of the doxorubicin and doxorubicinol in the plasma of breast cancer patients for monitoring the toxicity of doxorubicin	<i>Drug Design, Development and Therapy 2020:14 3469–3475</i>	2020
37.	Analysis of doxorubicin and doxorubicinol in dried blood spot of breast cancer patients for monitoring the cardiotoxicity of doxorubicin	<i>International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Vol 12, Issue 4, 21-25</i>	2020
38.	Analysis of Acrylamide in Dried Blood Spot of Students by Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry	<i>Journal of Biological Sciences. 20(2);65-72,2020</i>	2020
39.	Short Communication:Optimization of extraction of sulfhydryl compounds from several legumes seeds in Indonesia with various ethanol concentrations	<i>BIODIVERSITAS. Volume 21, Number 3, March 2020 ;1060-1064</i>	2020
40.	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit Seeds: A New Potential Source of Sulfhydryl Compounds	<i>Pharmacognosy Journal. 2020, 12(2); 298-302</i>	2020
41.	Effect of Various Anticoagulants on Amlodipine Besylate and Valsartan for Simultaneous Analysis in Human Plasma by Ultra Performance Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry	<i>International Research Journal of Pharmacy Res. J. Pharm. 2020, 11(1)</i>	2020
42.	Efficacy and tolerability of a nutraceutical combination of red yeast rice, guggulipid, and chromium picolinate evaluated in a randomized, placebo-controlled, double-blind study	<i>Complementary Therapies in Medicine 28(2020) 102282</i>	2020
43.	Impact of Solvent on the Characteristics of Standardized Binahong Leaf (<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis)	<i>Pharmacognosy Journal 2019; 11(6)Suppt. 1463-1470</i>	2019
44.	Study of Molecular Docking of Vutexin in binahong (<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis) Leaves	<i>Pharmacognosy Journal 2019; 11(6)Suppt. 1471-1476</i>	2019

	Extract on Glibenclamide-CYP3A4 Interaction		
45.	Development and validation of methamphetamine analysis methods in dried blood spot sample using gas chromatography – mass spectrometry	<i>International Research Journal of Pharmacy. Res. J. Pharm.</i> 2019, 10(8)	2019
46.	Bioequivalence of two memantine tablet formulations in healthy Indonesian subjects	<i>Int. Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics, Volume 57 (2019) - September (478 - 482)</i>	2019
47.	Development and validation of UPLC-UV method for the determination of rubraxanthone in human plasma.	<i>Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research. J Pharm Pharmacogn Res</i> 7(5): 381–388 2019	2019
48.	Development and Validation of 3,4-Methylenedioxymethamphetamine Analysis Methods in Dried Blood Spot Sample Using Gas Chromatography-Mass Spectrometry	<i>INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF PHARMACY Int. Res. J. Pharm.</i> 2019, 10 (7)	2019
49.	Effects of Hibiscus Sabdariffa Calyces Aqueous Extract on the Antihypertensive Potency of Captopril in the Two-Kidney-One-Clip Rat Hypertension Model	<i>Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine</i> Volume 2019, Article ID 9694212 https://doi.org/10.1155/2019/9694212	2019
50.	Determination of ethinyl estradiol and levonorgestrel in human plasma with prednisone as internal standard using ultra-performance liquid chromatography–tandem mass spectrometry	<i>Journal of Pharmacy and Bio Allied Sciences</i> Vol11 issue 3 2019	2019
51.	Pharmacokinetic Profile and Incurred Sample Stability of Esomeprazole in Plasma from Six Healthy Subjects Using High Performance Liquid Chromatography-Photodiode Array	<i>International Journal of Applied Pharmaceutics</i> VOL 11, SPECIAL ISSUE 1 (APRIL), 2019	2019
52.	Effect of Anticoagulant on Acetylsalicylic Acid and Salicylic Acid Analysis in Plasma in Vitro with High Performance Liquid Chromatography	<i>Journal of Global Pharma Technology, Vol. 11, Issue 01, 2019</i>	2019
53.	Modest Simultaneous Determination of Acetylsalicylic Acid and Salicylic Acid in Plasma by High Performance Liquid Chromatography UV Detection	<i>Journal of Global Pharma Technology</i> Vol. 11, Issue 01, 2019	2019

54.	Simultaneous Identification and Quantification of Hydroquinone, Tretinoin and Betamethasone in Cosmetic Products by Isocratic Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography	<i>International Journal of Applied Pharmaceutics</i> Vol 11. Issue 03, 2019	2019
55.	Clinical Application of Dried Blood Spot from Monitoring Studies of Tamoxifen, Endoxifen and 4-Hydroxytamoxifen in Breast Cancer Patient Using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	<i>International Journal of Applied Pharmaceutics</i> VOL 11, ISSUE 2 (MAR-APR), 2019	2019
56.	Comparative bioavailability of two valproic acid delayed-release tablets in healthy volunteers with tighter acceptance criteria to anticipate breakthrough seizures	<i>Pharmaceutical Sciences Asia</i> 2019; 46(1), 12-18	2019
57.	Study on bioequivalence of beraprost in healthy volunteers by liquid chromatography with tandem mass spectrometry	<i>Biomedical Chromatography</i> 33(12):e4403 · October 2018	2019

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	The 5th International Conference on Advance Pharmacy and Pharmaceutical Sciences (ICAPPS)	The role of pharmacist to support Covid-19 eradication: Universitas Indonesia Hospital Case	Virtual, 21-22 and 25-26 Oktober 2021
2.	The 1 st International Conference on Pharmaceutical Sciences and Military Pharmacy (ICOPMAP)	Bioanalysis as a bridge between pharmaceutical science and clinical pharmacy	Virtual, 3-4 September 2021
3.	3 rd annual Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia (PIT IAI) Virtual 2021	Ketahanan Kesehatan untuk Menghadapi Wabah Penyakit: Pelajaran dari Pandemi Covid-19	Virtual, 24-28 Agustus 2021
4.	2 nd Global Virtual Conference on Pharmaceutical Sciences and Drug Development	The Levels of Acrylamide and Glycidamide Biomarker in Smokers	Virtual, 09-10 Agustus 2021
5.	The 6 th AASP Pharmacy Education Forum: Inter-professional education for better outcome therapy	The role of bioanalysis in connecting of pharmaceutical sciences and clinical pharmacy	Virtual, 29-31 Juli 2021

6.	22 nd Annual Land O'lakes: 21 st Annual Bioanalytical Conference	Development and Validation Method of Cyclophosphamide and 4- Hydroxycyclophosphamide with 4-Hydroxycyclophosphamide-D4 as Internal Standard in Dried Blood Spots Using UPLC- MS/MS	Virtual, 13 Juli 2021
7.	Webinar on Chemistry	A Systematic of Relationship between Doxorubicin and Doxorubicinol, CBR1 Polymorphism and Cardiotoxicity	Virtual, 31Maret – 01 April 2021
8.	Global Virtual Conference on: Pharmaceutical Sciences and Drug Development	Analysis of the Doxorubicin and Doxorubicinol in the Plasma of Breast Cancer Patients for Monitoring the Toxicity of Doxorubicin	Virtual, 01 Maret 2021
9.	Webinar on 3rd International Conference on Chemistry and Chemical Engineering	Bioanalytical Method Validation of Acrylamide and Glycidamide in Dried Blood Spot Using Ultra High Performance Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry	Virtual, 07-08 Desember 2020
10.	Webinar on Chemistry and Bioinnovation	Development and Validation of Doxorubicin and Doxorubicinol in Volumetric Absorptive Microsampling by Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry	Virtual, 26-27 Oktober 2020
11.	Webinar on Chemistry and Bioinnovation	Analytical Method Development of O6-methylguanine As DNA Adduct of Cyclophosphamide in Dried Blood Spot Using Liquid Chomatography Tandem Mass Spectrometry	Virtual, 26-27 Oktober 2020
12.	The 4 th International Seminar On Pharmaceutical Science and Technology 2020	VOLUMETRIC ABSORPTIVE MICROSAMPLING AS A BIOSAMPLING ALTERNATIVE IN CLINICAL TRIALS AND THERAPEUTIC DRUG MONITORING IN THE PERIOD OF THE COVID-19 PANDEMIC	Virtual, 27-28 Oktober 2020
13.	FIP Virtual Event	The Correlation between the Concentration of 3- Hydroxypropyl Mercapturic Acid, CYP2B6 Polymorphisms, and Hematuria Occurrences after Cyclophosphamide	Virtual, 4 - 5 September 2020

		Administration and its Bioanalysis Methods: Article Review	
14.	Webinar on Pharmaceuticals and Drug Delivery	Volumetric Absorptive Microsampling as a Sampling Alternative in Clinical Trials and Therapeutic Drug Monitoring During The Coronavirus Disease Pandemic: A Review	Virtual, 21-22 September 2020
15.	Webinar on 3 rd World Summit on Toxicology & Applied Pharmacology	Method Validation of Acrylamide in Dried Blood Spots by Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	Virtual, 20-21 Juli 2020
16.	4 th International Conference on Advance Pharmacy and Pharmaceutical Science (ICAPPS 2019) in Conjunction with the Asian Federation for Pharmaceutical Science (AFPS) Conference 2019	The Role of Bioanalysis in Connecting Pharmaceutical Sciences and Clinical Pharmacy	Bali Indonesia, 23 -27 Oktober 2019
17.	23 rd World Congress on Clinical Nutrition	Leucaena leucocephala (Lam) De Wit Seeds: A New Potential Source Sulphydryl Compound for Nutraceuticals	Makhashkala, Russia, 17-20 November 2019
18.	FIP 79 th World Congress	Analysis Doxorubicin and Doxorubicinol in Dried Blood Spot of Breast Cancer Patients Using Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry: Application to Therapeutic Drug Monitoring	Abu Dhabi, UAE, 23 & 24 September 2019
19.	International Pharma Research & Drug Delivery Summit	Analysis of 3-Hydroxypropyl Mercapturic Acid (3-HPMA) in Urine of Breast Cancer Patients for Monitoring The Toxicity of Cyclophosphamide	Brussels, Belgium, 10 - 12 Juni 2019
20.	27th Federation of Asian Pharmaceutical Associations (FAPA) Congress	Comparison of incurred sample stability of Esomeprazole in dried blood spot and human plasma using High Performance Liquid Chromatography	Manila, Philippines, 24-27 October 2018
21.	27th Federation of Asian Pharmaceutical Associations (FAPA) Congress	Specific Instrument for assessment of quality of pharmacy education to maintain the culture of continuous quality improvement in Indonesia	Manila, Philippines, 24-27 Oktober 2018

22.	Third International Seminar Pharmaceutical Science and Technology (3rd ISPST 2018)	Bioanalysis : Connecting Pharmaceutical Science and Clinical Pharmacy	Universitas Padjadjaran, 23-24 Oktober 2018
23.	The 3rd International Conference on Advance Pharmacy and Pharmaceutical Sciences	Analysis of Analyte and Metabolites in Biological Fluids and Enzyme Polymorphism for Therapeutic Drug Monitoring	Bukittinggi, Sumatra Barat, 26 – 29 September 2018
24.	3rd International Conference on Global Health (ICGH)	Dried Blood Spot for Therapeutic Drug Monitoring on Tuberculosis and Cancer Patients	The Sakala Resort Hotel, Bali, 15-16 September 2018
25.	78th FIP World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences	Analysis Tamoxifen, Endoxifen, and 4- Hydroxytamoxifen in DBS of Breast Cancer Patients by LC-MS/MS	Glasgow, UK, 2 - 6 September 2018
26.	World Congress on Bioavailability & Bioequivalence : BA/BE Studies Summit	A Bioequivalence Study of Two Memantine Hydrochloride Film Coated Tablets Formulations Assessed in Healthy Indonesian Subjects	Tokyo, Japan, 06-07 Agustus 2018
27.	12th International Symposium on Pharmaceutical Sciences (ISOPS-12)	Effect of anticoagulants on ethinyl estradiol and levonorgestrel analysis in plasma using liquid chromatography tandem mass spectrometry	Ankara, Turkey, 26-29 Juni 2018
28.	International Pharma Conference and Expo	Analysis of Isoniazid and Acetylisoniazid to Determine the Acetylation Rate of Melanesian Ethnicity from Papua	Rome, Italy, 2-4 Mei 2018
29.	8 th Edition of International Conference on Mass Spectrometry	Determination of Methamphetamine in Saliva Using Gas Chromatography Tandem Mass Spectrometry	London, UK, 12-13 Maret 2018

F. Karya Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)	2019	134	PT. ISFI Penerbitan
2.	Bahan Ajar Kimia Organik	2022	103	Universitas Pertahanan RI Press

G. Perolehan HKI Dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Metode Bioanalisis Tamoksifen, Endoksifen, dan 4-Hidroksitamoksifen dalam <i>Dried Blood Spot</i> (DBS) Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Ultra Tinggi-Tandem Spektrometri Massa	2021	Paten Nasional Sederhana	IDS000003935
2.	Formulasi Cangkang Kapsul Keras dari Gelatin Kulit Kambing dan Metode Pembuatannya	2020	Paten Nasional	IDP000071325
3.	Gelatin Berasal dari Kulit Kambing dan Proses Pembuatannya Melalui Hidrolisis Menggunakan Asam Klorida	2020	Paten Nasional	IDP000072472
4.	Metode Ekstraksi Senyawa Sulfidril dari Biji Petai Cina <i>Leucaena Leucocephala</i> (Lam.) de WIT	2019	Paten Nasional	S00201911377
5.	Metode Bioanalisis Tamoksifen, Endoksifen, dan 4-Hidroksitamoksifen dalam <i>Dried Blood Spot</i> (DBS) Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Ultra Tinggi-Tandem Spektrometri Massa	2019	Paten Nasional	S00201907931

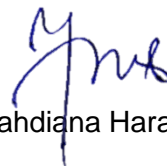
H. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Award Recipients DIIb-Patent Category of Intellectual Property Listed Number of Paten IDP000071325	Universitas Indonesia	2020
2.	Award Recipients DIIb-Patent Category of Intellectual Property Listed Number of Paten IDP000072472	Universitas Indonesia	2020
3.	Award for High Quality Scientific Articles of Health and Medicine "Analysis of the Doxorubicin and Doxorubicinol in the Plasma of Breast Cancer Patients for Monitoring the Toxicity of Doxorubicin"	BRIN Indonesia	2020
5.	Award for High Quality Scientific Articles of Health and Medicine "Quantification of	BRIN Indonesia	2020

	3-hydroxypropyl Mercapturic Acid in the Urine of Patients with Breast Cancer to Monitor Cyclophosphamide Toxicity”		
	Satya Lencana, Karya Satya 30 Years as Lecturer in Universitas Indonesia	Presiden RI	2019
	Award Shukri Distinguished Keynote Lecture (SDKL)	AP-PEN & HPC Conferences Tokyo	2019
	Award Recipients DIIb-Patent Category of Intellectual Property Listed	Universitas Indonesia	2016
	2016 Ishidate Awardee for Pharmaceutical Education, FAPA, Bangkok, Thailand	FAPA, Bangkok, Thailand	2016
	Award from Rector as The Author of the Article in The International Journal (Category I)	Universitas Indonesia	2015
	Best Pharmacy Lecturer in Faculty of Pharmacy Universitas Indonesia	Fakultas Farmasi Universitas Indonesia	2014
	ISMAFARSI AWARD 2014 for Best Pharmacy Lecturer in Indonesia, Yogyakarta, 27 June 2014	ISMAFARSI	2014
	Satya Lencana, Karya Satya 20 Years as Lecturer in Universitas Indonesia	Presiden RI	2014
	MIPA Indonesia Awards for The 1 st Winner of Contributive Pharmacy Scientist in Indonesia	FMIPA Universitas Indonesia	2012
	Award for Productive Researcher on International Publication in Universitas Indonesia	Universitas Indonesia	2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM)

Depok, Juli 2022
Anggota Pengusul,



Prof. Dr. Yahdiana Harahap, M.S., Apt.

9.5. Miftakul Munir, S. Farm., M.Phil., Apt.

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Miftakul Munir, S.Farm., M.Phil., Apt.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	198826122015031003
4.	NIDN (jika ada)	-
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Gresik, 26 Desember 1988
6.	E-mail	mift008@brin.go.id
7.	Nomor Telepon/HP	085780847805
8.	Nama Institusi Tempat Kerja	Pusat Riset Teknologi Radioisotop Radiofarmka dan Biodosimetri, Badan Riset dan Inovasi Nasional
9.	Alamat Kantor	Gedung 11, KST Serpong, Tangerang Selatan
10.	Nomor Telepon/Faks	(021)7563141

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Gadjah Mada	Queen's University Belfast	-
Bidang Ilmu	Farmasi	Farmasi	-
Tahun Masuk-Lulus	2006-2011	2019-2022	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Sintesis Senyawa Potensial Antikanker N-(4'-Nitrobenzilidene)-3-(4"-Nitrophenyl)Acrilamide dari 4-Nitrobenzaldehyde dan Acetamide tanpa Pelarut dan Katalis	Development of an inhalable nanomedicine for lung cancer therapy	-
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Hilda Ismail, Apt.	Prof. Helen McCarthy	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2022	Pengembangan nanopartikel karbon dari limbah kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i>) sebagai bahan aerosol bertanda Technetium-99m (^{99m}Tc) dalam pencitraan ventilasi paru untuk diagnosa emboli paru	Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit	Rp. 351.000.000
2	2022	Pengembangan radiotracer mikroplastik bertanda Iodium-131	DIPA BRIN	Rp. 300.000.000
3	2019	Development of ^{99m}Tc production using neutron-irradiated natural molybdenum in Indonesia	Coordinated Research Project (IAEA)	20.000 Euro
4	2019	Pengembangan alumina γ mesopori dari limbah aluminium foil sebagai material pengisi kolom generator $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$	Insinas-Kemenristekdikti	Rp. 316.937.000
5	2018	Prototipe sumber radiasi terapi Ir-192	DIPA BATAN	Rp. 245.000.000

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Development of a Spray-Dried Formulation of Peptide-DNA Nanoparticles into a Dry Powder for Pulmonary Delivery Using Factorial Design	<i>Pharmaceutical Research</i>	39/-/2022
2.	Spray drying: Inhalable powders for pulmonary gene therapy	<i>Biomaterial Advance</i>	133/-/2022
3.	Development of mesoporous γ -alumina from aluminium foil waste for $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ generator	<i>Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry</i>	326/-/2020
4.	Development of Novel Alumina by Solid-State Reaction for $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ Adsorbent Material	<i>Al-Kimia</i>	7/2/2019
5.	Characterization of Zirconium-Based Material (ZBM) Synthesized by Gradual Drying for Molybdenum-99 (^{99}Mo) Adsorbent	<i>IOP Conference Series: Materials Science and Engineering</i>	546/-/2019
6.	Influence of GA Siwabessy Reactor Irradiation Period on The Molybdenum-99	<i>Journal of Physics:</i>	1204/-/2019

	⁹⁹ Mo) Production by Neutron Activation of Natural Molybdenum to Produce Technetium-99m (^{99m} Tc)	Conference Series	
--	---	-------------------	--

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	The 9 th Basic Science International Conference 2019	Characterization of Zirconium-Based Material (ZBM) Synthesized by Gradual Drying for Molybdenum-99 (⁹⁹ Mo) Adsorbent	Malang, 2019

F. Perolehan HKI Dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Senyawa Mesopori Gamma Alumina (MGA) Sebagai Bahan Penyerap Molibdenum-99 (⁹⁹ Mo) dan Proses Pembuatannya	2019	Paten sederhana	P00201903951

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM)

Makassar, Juli 2022
Anggota Pengusul,



Miftakul Munir, S.Farm., M.Phil., Apt.

9.6. Dr. Wahyu Dita Saputri

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Wahyu Dita Saputri, S.Si.
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	199303212020122024
4.	NIDN (jika ada)	-
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Nganjuk, 21 Maret 1993
6.	E-mail	wahy050@brin.go.id
7.	Nomor Telepon/HP	+628563233528
8.	Nama Institusi Tempat Kerja	Badan Riset dan Inovasi Nasional
9.	Alamat Kantor	Kawasan PUSPITEK, Serpong, Tangerang Selatan
10.	Nomor Telepon/Faks	+6281119333639

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Brawijaya	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Kimia	Kimia
Tahun Masuk-Lulus	2011-2015	2015-2019
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Molecular Dynamics Simulation of Reversible Hydrophobic-Hydrophilic Surface as Self Cleaning Material	Struktur Solvasi dan Sifat Dinamika Ion Cu ⁺ dan Cu ²⁺ dalam Pelarut Amonia Cair Dan Larutan Amonia: Simulasi Dinamika Molekul <i>Ab Initio Quantum Mechanical Charge Field</i> (QMCF)
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Sc. Lukman Hakim Dr. Sc. Siti Mariyah Ulfa	Prof. Dr. Harno Dwi Pranowo Prof. Dr. Karna Wijaya

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2019	A Self-consistent density functional tight binding (SCC-DFTB)/ Molecular Mechanical Simulation Approach for Solid-State Interfaces	Austrian Agency for International Cooperation in Education and Research (OeAD-GmbH)	50,6
2.	2020	<i>Biosynthesis</i> dan Biofabrikasi Bacterial Cellulose sebagai Bahan Dasar dari Produk Alat Kesehatan	RISPRO PRN LPDP	1.400

	Biomedik		
--	----------	--	--

*Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian kemendikbudristek maupun dari sumber lainnya.

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Publikasi	Nama Jurnal	Vol.	Tahun
1.	Mesoporous silica preparation using sodium bicarbonate as template and application of the silica for hydrocracking of used cooking oil into biofuel	Silicon	14	2022
2.	Synthesis of Nickel-loaded sulfated zirconia catalyst and its application for converting used palm cooking oil to gasoline via hydrocracking process	Periodica Polytechnica Chemical Engineering	66	2022
3.	Can't we negotiate the importance of electron correlation? HF vs RIMP2 in ab initio quantum mechanical charge field molecular dynamics simulations of Cu ⁺ in pure liquid ammonia	Journal of Molecular Liquids	347	2022
4.	A Comprehensive Review of Experimental Parameters in Bio-oil Upgrading from Pyrolysis of Biomass to Biofuel Through Catalytic Hydrodeoxygenation	BioEnergy Research		2022
5.	Effect of Sulfation on Physicochemical Properties of ZrO ₂ and TiO ₂ Nanoparticles	Korean Journal of Materials Research	32	2022
6.	Synthesis and Application of Nanolayered and Nanoporous Materials	ICS Physical Chemistry	1	2021
7.	Analysis of the ordering effects in anthraquinone thin films and its potential application for sodium ion batteries	The Journal of Physical Chemistry C	125	2021
8.	Synthesis of nickel catalyst supported on ZrO ₂ /SO ₄ pillared bentonite and its application for conversion of coconut oil into gasoline via hydrocracking process	Journal of Environmental Chemical Engineering	9	2021
9.	Performance of Ni-Mo sulfated nanozirconia catalyst for conversion of waste cooking oil into biofuel via hydrocracking process	Materials Science Forum	1045	2021
10.	The effective combination of zirconia superacid and zirconia-impregnated CaO in biodiesel manufacturing: Utilization of used coconut cooking oil (UCCO)	International Journal of Energy and Environmental Engineering		2021
11.	Effectively Synthesizing SO ₄ /TiO ₂ Catalyst and Its Performance for Converting Ethanol into Diethyl Ether (DEE)	Catalysts	11	2021

12.	Cu ²⁺ in liquid ammonia—The impact of solvent flexibility and electron correlation in ab initio quantum mechanical charge field molecular dynamics	Journal of Computational Chemistry	41	2020
13.	Co ³⁺ and Ir ³⁺ in pure liquid ammonia: Structure and dynamics from ab initio quantum mechanical charge field molecular dynamics	Journal of Molecular Liquids	306	2020
14.	The synthesis of SO ₄ /ZrO ₂ and Zr/CaO catalysts via hydrothermal treatment and their application for conversion of low-grade coconut oil into biodiesel	Journal of Environmental Chemical Engineering	8	2020
15.	The Jahn-Teller effect in mixed aqueous solution: the solvation of Cu ²⁺ in 18.6% aqueous ammonia obtained from ab initio quantum mechanical charge field molecular dynamics	Pure and Applied Chemistry	91	2019
16.	Investigation of the preferential solvation and dynamical properties of Cu ⁺ in 18.6% aqueous ammonia solution using ab initio quantum mechanical charge field (QMCF) molecular dynamics and NBO analysis	Journal of Molecular Liquids	275	2019
18.	Investigation of the structural and dynamical properties of Cu ⁺ in liquid ammonia: a quantum mechanical charge field (QMCF) molecular dynamics study	Indonesian Journal of Chemistry	17	2017

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Eurasia Conference on Chemical Sciences 2018 (EuAsC ₂ S-15)	The Jahn-Teller effect in mixed aqueous solution: the solvation of Cu ²⁺ in 18.6% aqueous ammonia obtained from ab initio quantum mechanical charge field molecular dynamics	Rome, 2018
2.	European Conference on Theoretical and Computational Chemistry (11EUCO-TCC)	Investigation of the preferential solvation and dynamical properties of Cu ⁺ in 18.6% aqueous ammonia solution using ab initio quantum mechanical charge field (QMCF) molecular dynamics and NBO analysis	Barcelona, 2017
3.	The Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON)	Investigation of the structural and dynamical properties of Cu ⁺ in liquid ammonia: a quantum mechanical charge field (QMCF) molecular dynamics study	Bangkok, 2017

F. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Penerima Postdoctoral Fellowship Ernst Mach Austria 2021	Ernst Mach	2021
2.	Penerima ASEAN-European Academic University Network (ASEA-UNINET) Grant	Austrian Agency for International Cooperation in Education and Research (OeAD-GmbH)	2019
3.	Best Paper Award at the Eighteenth International Electronic Symposium	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)	2016
5.	Master Program of Education Leading to Doctoral Degree for Excellent Graduates (PMDSU) Scholarship	KEMENRISTEK-DIKTI	2015

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM)

Jakarta, 21 Juli 2022
Anggota Pengusul,



Dr. Wahyu Dita Saputri

9.7. Dr. Ria Fajarwati, M. Bio.Sci

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. RIA FAJARWATI KASTIAN, M. Bio. Sci.
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	NIP/NIK/Identitas Lainnya	198804212022022002
4	NIDN (jika ada)	-
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Sidrap Sulawesi Selatan/ 21 April 1988
6	E-mail	ria_fajarwati.kastian.re3@bs.naist.jp
7	Nomor Telepon/HP	+817048118649
8	Nama Institusi Tempat Kerja	BRIN, Organisasi Riset Ilmu Lingkungan dan Hayati, Pusat Riset Rekayasa Genetika.
9	Alamat Kantor	Gedung Genomik. Jl. Raya Jakarta-Bogor No.Km. 46, Cibinong, Kec. Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16911, Indonesia
10	Nomor Telepon/Faks	-
11	Pangkat/Golongan	Peneliti Ahli Muda/IIIC
11	Jabatan Fungsional	Peneliti Ahli Muda
11	Website pribadi	-
12	Google scholars	https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=L6mTY6kAAAAJ
13	Researchgate	https://www.researchgate.net/profile/Ria-Fajarwati-Kastian
14	Sinta Ristek	-
15	Scopus	-
16	Orcid	https://orcid.org/0000-0003-3199-547X
17	Publon	-

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Hasanuddin	Universitas Gadjah Mada	Nara Institute of Science and Technology	Nara Institute of Science and Technology
Bidang Ilmu	Biologi	Bioteknologi	Biology	Biology
Tahun Masuk-Lulus	2006-2010	2011-2013	2014-2016	2016-2019
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Seleksi bakteri yang berpotensi sebagai antimikroba penghasil inhibitor protease simbiosis spongs <i>Xetospongia sp.</i>	Pengaruh kombinasi alfa terpineol dan Doxorubin pada sel kanker payudara, MCF-7	Analysis of Shootin1a-mediated Dendritic Spine Formation in Hippocampal Neurons	Shootin1a Mediates an F-actin-adhesion Clutch for Dendritic Spine Formation and Synaptic Plasticity
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Nur Haedar, S.Si.,M.Si	1. Prof. dr. Sofia Mubarika	Prof. Naoyuki Inagaki, M.D.	Prof. Naoyuki Inagaki, M.D.

		Haryana, M.Med.Sc, Ph.D 2. Prof. Dr. Edy Meiyanto, M.Si., Apt		
--	--	---	--	--

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1.	2019	Shootin1a Mediates an F-actin-adhesion Clutch for Dendritic Spine Formation and Synaptic Plasticity	AMED CREST under grant nos. 21gm0810011h0005	Rp 17.000.000.000
2.	2020	Shootin1b-mediated contact inhibition in Epithelial Cells, Eph4	AMED CREST under grant nos. 21gm0810011h0005	Rp 17.000.000.000
3.	2021	The Role of Netrin-1 to Dendritic Spine on Different Extracellular Matrix	AMED CREST under grant nos. 21gm0810011h0005	Rp 17.000.000.000
4.	2022	Shootin1 dephosphorylation by PP1 phosphatase for netrin-1-induced axon guidance	AMED CREST under grant nos. 21gm0810011h0005	Rp 17.000.000.000

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Penulis	Volume/Nomor /Tahun
1.	Mechanical regulation of synapse formation and plasticity	Seminars in Cell and Developmental Biology	1. Takunori Minegishi 2. Ria Fajarwati Kastian 3. Naoyuki Inagaki	Semin Cell Dev Biol. 2022 Jun 1:S1084-9521(22)00174-4
2.	Analyses of Actin Dynamics, Clutch Coupling and Traction Force for Growth Cone Advance	Journal of Visualized Experiments	1. Takunori Minegishi 2. Ria Fajarwati Kastian 3. Naoyuki Inagaki	J. Vis. Exp. 176/2021
3.	Simultaneous analyses of clutch coupling and actin polymerization in dendritic spines of rodent hippocampal neurons during chemical LTP	STAR Protocols	1. Ria Fajarwati Kastian 2. Takunori Minegishi 3. Naoyuki Inagaki	STAR Protocols 2/100904/2021

4.	Shootin1a-mediated actin-adhesion coupling generates force to trigger structural plasticity of dendritic spines	Cell Report	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ria Fajarwati Kastian 2. Takunori Minegishi 3. Kentarou Baba 4. Saneyoshi Takeo 5. Hiroko Katsuno-Kambe 6. Saranpal Singh 7. Yasunori Hayashi 8. Naoyuki Inagaki 	Cell Reports 35/109130/2021
5.	The Target Differences of Anti-Tumorigenesis Potential of Curcumin and Its Analogues Against HER-2 Positive and Triple-Negative Breast Cancer Cells	Advanced Pharmaceutical Bulletin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Edy Meiyanto 2. Ulfatul Husnaa 3. Ria Fajarwati Kastian 4. Herwandhani Putri 5. Yonika Arum Larasati 6. Annisa Khumaira 7. Dyaningtyas Dewi Putri Pamungkas 8. Riris Istighfari Jenie 9. Masashi Kawaichi 10. Beni Lestari 11. Takashi Yokoyama 12. Jun-ya Kato 	Advanced Pharmaceutical Bulletin 11 (1)/188-196/2021
6.	Enhancement of Cytotoxicity and Apoptosis Induction of Doxorubicin by Brazilein Containing Fraction of Secang (Caesalpinia sappan L.) on T47D Cells	Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rohmad Yudi Utomo 2. Annisa Novarina 3. Prisnu Tirtanurmala 4. Ria Fajarwati Kastian 5. Riris Istighfari Jenie 	IJCC 9(1)/32-40/2018

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	The 44th annual meeting of the Japan Neuroscience Society/ the 1st CJK International Meeting Hybrid Format	Shootin1a-Mediated Actin-Adhesion Coupling Generates Force to Trigger Structural Plasticity of Dendritic Spines	Kobe Convention Center, 13 Juli 2021
2	The 12th National Annual convention of the Philippine Society for Developmental Biology	Shootin1a-mediated actin-adhesion coupling triggers formation and plasticity of dendritic spines	Philippine, 28 November 2018
3	NAIST Bio Summer Camp	Shootin1a mediates an F-actin-adhesion clutch to form dendritic spines	NAIST, 23-25 Agustus 2018

4	NAIST International Student Workshop	Shootin1a mediates an F-actin-adhesion clutch to form dendritic spines	NAIST, 11-18 November 2018
---	--------------------------------------	--	----------------------------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Nara Japan, 19 Juli 2022



RIA FAJARWATI KASTIAN

9.8. Dr. rer. nat Noviyana Darmawan, M.Sc.

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. rer. nat. Noviyana darmawan, MSc.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	198111102012121001
4.	NIDN (jika ada)	0010118106
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Cianjur 10 November 1981
6.	E-mail	noviyandarmawan@apps.ipb.ac.id
7.	Nomor Telepon/HP	087770831675
8.	Nama Institusi Tempat Kerja	Departemen Kimia IPB
9.	Alamat Kantor	Kampus Dramaga IPB Bogor
10.	Nomor Telepon/Faks	(0251) 8624567

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Pertanian Bogor – Indonesia	Ecole normale supérieure de Cachan - France	University of Muenster - Germany
Bidang Ilmu	Kimia	NanoBiofotonik	Kimia
Tahun Masuk-Lulus	2000-2004	2007-2009	2009-2013
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Isolasi, Kloning dan Sekuensing Gen Putatif Glukosa Dehidrogenase	Synthesis and Characterization of Iridium Complexes for Blue Phosphorescence Emitters”	Blue and Near-UV (Electro)luminescent Iridium(III) Complexes. From Solution to Self-Organized Structures
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Gustini Syahbirin	Prof. Luisa De Cola	Prof. Luisa De Cola

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2022	Autentikasi Ke halal Kaldu Daging Menggunakan Pendekatan Volatilomik	Penelitian Tesis Magister - Kemendikbudristek	29
2.	2022	Droplet Digital Polymerase Chain Reaction (ddPCR) untuk Diskriminasi DNA Sapi, Babi, dan Ikan pada Gelatin dan Produk Makanan Olahan	Penelitian Tesis Magister - Kemendikbudristek	27
3.	2022	Application of ddPCR for Halal authentication	Biorad Singapore/ Pt Sciencewerke	150
4.	2022	Ekstraksi Silikon Oksida dari Biomassa Alang-Alang (Tahun ke 2)	Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi - Kemendikbudristek	118
5.	2022	Pengembangan Material Sensor Selektif Limbah Ion Emas	Penelitian Kerjasama Antar	49.5

		Berbasis Carbon Dots Asam Humat Terfungsionalisasi Asam Amino Sistein	Perguruan Tinggi - Kemendikbudristek	
6.	2022	Optimasi proses produksi skala pilot gelatin halal dan aplikasinya untuk kapsul cangkang keras pada produk farmasi dan kesehatan (Tahun ke 2)	RISPRO Invitasi - LPDP	983
7.	2022	PENGEMBANGAN GALUR SINTETIK SAMIA CYNTHIA RICINI MENDUKUNG KEMANDIRIAN SERAT ASIONAL DAN PRODUK BIOMATERIAL RAMAH LINGKUNGAN	Kedaireka	364
8.	2021	Ekstraksi Silikon Oksida dari Biomassa Alang-Alang (Tahun ke 1)	Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi - Kemendikbudristek	160
9.	2021	Optimasi proses produksi skala pilot gelatin halal dan aplikasinya untuk kapsul cangkang keras pada produk farmasi dan kesehatan (Tahun ke 1)	RISPRO Invitasi - LPDP	906
10.	2020, 2021	Metode Deteksi Cepat Multi-analit Berbasis Colorimetric Sensor Arrays untuk Berbagai Pemanis Buatan Makanan	RKI -IPB	100
11.	2020	Nano carbon-dot multi-warna sebagai material sensor dan LED yang murah untuk menunjang sistem agro-maritim cerdas	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi- Kemendikbudristek	160
12.	2020	KERANGKA MODERNISASI RUMAH POTONG HEWAN HALAL	KNEKS	95
13.	2019, 2020	Pengembangan Teknologi Katalisis Fotoredoks Untuk Inovasi Produksi Hijau Olefina Linier Ganjil Bernilai Ekonomi Tinggi Dari Minyak Kelapa Sawit	BPDPKS	1200
14.	2019, 2020	"Japan-Indonesia collaborative research towards development of naturally-derived carbon photonics materials and construction of young scientists' network"	NAIST Japan	150
15.	2019	Peningkatan Kinerja dan Kepekaan Sensor Cahaya Film Tipis Barium Stronsium Titanat dengan Menggunakan Karbon	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi- Kemendikbudristek	145.5

		Dot (C-dot) Berbasis Limbah Biomassa Kelapa Sawit dalam Rangka Kemandirian Teknologi Proses Nasional		
--	--	--	--	--

*Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian kemendikbudristek maupun dari sumber lainnya.

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Antioxidant and antidiabetic compounds identification in several Indonesian underutilized Zingiberaceae spices using SPME-GC/MS-based volatilities and in silico methods	<i>Food Chemistry</i>	14/ 100285/ 2022
2	Hydroxyapatite formation under calcium-deficient concentration conditions modulated by amino acid-capped gold nanoparticles	<i>Ceramics International</i>	48 (10)/ 13665-13675/2022
3	Profil Komponen Volatil Beberapa Jenis Satai Menggunakan Kromatografi Gas	<i>Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia</i>	27 (2), 199-215/2022
4	Effects of Salt Concentration on the Water and Ion Self-Diffusion Coefficients of a Model Aqueous Sodium-Ion Battery Electrolyte	<i>The Journal of Physical Chemistry B</i>	126 (11), 2256-2264/2022
5	A microwave-based extraction method for the determination of sugar and polyols: Application to the characterization of regular and peaberry coffees	<i>Arabian Journal of Chemistry</i>	15 (3), 103660/2022
6	Synthesis of Silicon Dioxide (SiO ₂) from Reeds Biomass (<i>Imperata cylindrica</i>) and The Analysis of Electrical Properties (Study Cases: Impedance, Resistance, Capacitive Reactance, Inductive Reactance)	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	2019 (1), 012064/2021
7	X-Ray Peak Profile Analysis of Silica by Williamson–Hall and Size-Strain Plot Methods	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	2019 (1), 0121061/2021
8	Analysis of Lattice Constants and Error for The Hexagonal Crystal Structure of Silicon Dioxide Using The Cramer-Cohen Method	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	2019 (1), 012071/2021
9	Magnetic Properties of Silicon Dioxide (SiO ₂) from Reed Biomass	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	2019 (1), 012098/2021
10	Pangasius fish skin and swim bladder as gelatin sources for hard capsule material	<i>International Journal of Biomaterials</i>	2021, 1/2021

11	Volatilomics for halal and non-halal meatball authentication using solid-phase microextraction–gas chromatography–mass spectrometry	<i>Arabian Journal of Chemistry</i>	14 (5), 103146 4/2021
12	A comprehensive study on the impact of the substituent on pKa of phenylboronic acid in aqueous and non-aqueous solutions: A computational approach	<i>Journal of Molecular Liquids</i>	326, 115321 2/2021
13	Karakteristik Fisik-Kimia Gelatin dari Kulit Ikan Patin, Ikan Nila, dan Ikan Tuna	<i>Jurnal Perikanan</i>	23 (1), 71-77/ 2021
14	Analytical Methods for Determination of Non-Nutritive Sweeteners in Foodstuffs	<i>Molecules</i>	26 (11), 3135 2/2021
15	Fatty Amidine as Copper Corrosion Inhibitor	<i>Journal of Chemistry</i>	2020 1 / 2020
16	Recent trend on two-dimensional metal-organic frameworks for electrochemical biosensor application	<i>Journal of The Electrochemical Society</i>	167 (13), 136509 19/2020
17	Two-dimensional diamine-linked covalent organic frameworks for CO ₂ /N ₂ capture and separation: theoretical modeling and simulations	<i>Physical Chemistry Chemical Physics</i>	22 (44), 25918-25929 7/2020
18	Characterization of phase transitions on PbZrxTi _(1-x) O ₃ nanocrystal ceramic materials synthesized using the molten salt method	<i>Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences</i>	15 (6), 885-889 3/2019
19	Mechanical properties and curing characteristics of shape memory natural rubber	<i>IOP Conference Series: Materials Science and Engineering</i>	541 (1), 012012 3 /2019
20	Reaction products of crude palm oil-based fatty acids and monoethanolamine as corrosion inhibitors of carbon steel	<i>Makara Journal of Science</i>	23 (3), 6 2/2019
21	Blue-emitting bolaamphiphilic zwitterionic iridium (iii) complex	<i>Dalton Transactions</i>	48 (11), 3664-3670 1/2019
22	Fluorescence carbon dots from durian as an eco-friendly inhibitor for copper corrosion	<i>AIP Conference Proceedings</i>	2014 (1), 020008 6/2018

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	The NAIST-IPB Joint Workshop for Young Researchers and Students in Materials Science	Biobased Fluorescence Carbon Dots	Webinar/17 Mei 2022

2	Webinar Program Studi Teknologi Pangan ITERA	Halal Food 101: Regulation and Current Research	Webinar/ 19 November 2021
---	--	---	---------------------------

F. Karya Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Eksperimen dalam Kimia Biologis	2022	54	IPB Press ISBN: 978-623-467-098-1
2.	KERANGKA MODERNISASI RUMAH POTONG HEWAN HALAL	2021	90	KOMITE NASIONAL EKONOMI DAN KEUANGAN SYARIAH

G. Perolehan HKI Dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	-	-	-	-
2.	-	-	-	-

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	-	-	-	-
2.	-	-	-	-

I. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Visiting Scientist at Prof. Kawai Lab (NAIST JAPAN)	NAIST JAPAN	2019
2.	Visiting Scientist at Prof. De Cola (University of Strasbourg France)	WCU IPB	2018
3.	Early Career Chemist Award at Pasifichem	Pacific Basin Chemical Societies	2015
4.	Travel Grant Indonesia-USA Kavli Science Symposiun	Kavli Foundation	2014
5.	Travel Grant Indonesia- Humboldt Workshop	Humboldt Foundation	2013
6.	Global Centers of Excellence Fellowship.	University Tokyo	2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM)

Bogor, Juli 2022

Anggota Pengusul,



Digitally signed by:
Noviyon Darmawa

[314DF2DB8CASC05A]

Date: 24 Jul 2022 15:33:52 W
Verify at: dsign@ipb.ac.id

Dr. rer. nat. Noviyon darmawan, MSc.



KEPUTUSAN
DEPUTI BIDANG FASILITASI RISET DAN INOVASI
BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
NOMOR 82/II.7/HK/2022
TENTANG
PENERIMA PROGRAM RISET DAN INOVASI UNTUK INDONESIA MAJU
GELOMBANG 2 TAHUN 2022

DEPUTI BIDANG FASILITASI RISET DAN INOVASI
BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL,

- Menimbang :
- a. bahwa untuk mendukung riset di Indonesia, Badan Riset dan Inovasi Nasional melaksanakan Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022 yang diberikan kepada periset di Indonesia yang aktif dan inovatif;
 - b. bahwa telah dilakukan seleksi dan evaluasi secara seksama terhadap proposal Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022;
 - c. bahwa berdasarkan hasil seleksi dan evaluasi sebagaimana dimaksud dalam huruf b, perlu menetapkan penerima Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022;
 - d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Keputusan Deputy Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi Badan Riset dan Inovasi Nasional tentang Penerima Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022;
- Mengingat
1. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 148, Tambahan Berita Negara Republik Indonesia Nomor 6374);
 2. Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2021 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 192);
 3. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 60/PMK.02/2021 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2022 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 658);

4. Peraturan Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Riset dan Inovasi Nasional (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 977);
5. Keputusan Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 8/HK/2021 tentang Pelimpahan Wewenang Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Kepada Pelaksana Tugas di Lingkungan Badan Riset dan Inovasi Nasional
6. Keputusan Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 196/1/HK/2022 tentang Pedoman Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Badan Riset dan Inovasi Nasional Tahun 2022-2024;

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEPUTI BIDANG FASILITASI RISET DAN INOVASI BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL TENTANG PENERIMA PROGRAM RISET DAN INOVASI UNTUK INDONESIA MAJU GELOMBANG 2 TAHUN 2022.
- KESATU : Menetapkan Penerima Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022 sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Deputi Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi ini.
- KEDUA : Judul Proposal sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU merupakan hasil seleksi dan evaluasi dari Badan Riset dan Inovasi Nasional yang ditetapkan sebagai Penerima Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022.
- KETIGA : Penyaluran dana pada tahun selanjutnya dilaksanakan berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh *reviewer* terhadap laporan akhir tahun sebelumnya dan usulan penggunaan dana tahun selanjutnya.
- KEEMPAT : Biaya untuk melaksanakan Keputusan Deputi Bidang Fasilitasi Riset dan Inovasi ini bersumber dari hasil pengembangan dana abadi yang dikelola oleh Lembaga Pengelola Dana Pendidikan Kementerian Keuangan Republik Indonesia.

KELIMA : Keputusan Deputi Badan ini berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 26 Oktober 2022

PELAKSANA TUGAS
DEPUTI BIDANG FASILITASI RISET DAN INOVASI
BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL,



AGUS HARYONO

SALINAN Keputusan Deputi Badan ini disampaikan kepada Yth.:

1. Sekretaris Utama Badan Riset dan Inovasi Nasional;
2. Direktur Pendanaan Riset dan Inovasi Badan Riset dan Inovasi Nasional
3. Penerima Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju Gelombang 2 Tahun 2022.

LAMPIRAN
KEPUTUSAN
DEPUTI BIDANG FASILITASI RISET DAN INOVASI
BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
NOMOR 82/II.7/HK/2022
TENTANG
PENERIMA PROGRAM RISET DAN INOVASI
UNTUK INDONESIA MAJU GELOMBANG 2
TAHUN 2022

PENERIMA PROGRAM RISET DAN INOVASI UNTUK INDONESIA MAJU GELOMBANG 2
TAHUN 2022

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
1	Produksi Bahan Baku Vaksin Rekombinan Viral Like Particles (VLP) L1 HPV	A. Zaenal Mustopa	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	1.107.000.000	907.000.000	982.000.000
2	Pengembangan Targeted Drug-Delivery Nanocarrier Andrographolide Berbasis Nanopartikel untuk Terapi Kanker Payudara	A'liyatur Rosyidah	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	364.000.000	326.000.000	252.000.000
3	Perbaikan Rancangan Mesin Pneumatic Conveying Ring Dryer Dilengkapi Dewatering dan Reaktor Berpengaduk Secara Kontinyu untuk Produksi Pati Termodifikasi Berbasis Sagu di Papua Barat	Abadi Jading	Universitas Negeri Papua	Pangan	121.000.000	110.000.000	-
4	Model Eksperimentasi Laboratorium Secara Hybrid Terintegrasi IoT Berbasis Pengalaman Belajar untuk Mewujudkan Sikap Ilmiah dan Hots Mahasiswa yang Selaras dengan Sdgs Pendidikan	Adi Pramuda	IKIP PGRI Pontianak	Sosial Dan Humaniora	74.900.000	-	-
5	Inovasi Mangrove Bruguiera Gymnorhiza sebagai Sumber Prebiotik dan Pangan Fungsional Memodulasi Mikrobiota Saluran Cerna Obesitas di Pesisir	Adriyan Pramono	Universitas Diponegoro	Kesehatan	216.000.000	-	-
6	Kombinasi Fraksi Sambiloto (Andrographis Paniculata) Kaya Andrografolid dan Fraksi Jahe (Zingiber Officinale) Kaya 6-Shogaol sebagai Anti-Diabetes Neuropati Poten : Kajian Farmakologi, Penelusuran Mekanisme Aksi dan Pengembangan Prototipe Produk	Agung Endro Nugroho	Universitas Gadjah Mada	Kesehatan	135.000.000	-	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
7	Pemanfaatan Kapang Endofit Laut (Marine Endophytic Fungi) sebagai Penghasil Senyawa Aktiv Antibakteri Multidrug Resistance (MDR)	Agus Supriyono	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	201.000.000	161.000.000	160.000.000
8	Prototipe Sistem Monitoring Gempa Bumi	Agustya Adi Martha	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Manufaktur	796.000.000	439.000.000	416.000.000
9	Pendidikan Anak Pelaku Teror dan Tantangan Regenerasi Terorisme	Aji Sofanudin	Universitas Negeri Semarang	Sosial Dan Humaniora	214.000.000	185.000.000	201.000.000
10	Teknologi Farnesoate Acid Methyl Transferase (FAMeT) untuk Budidaya Kepiting Bakau di Daerah Urban Menggunakan Apartemen Portabel sebagai Solusi Keterbatasan Lahan	Akbar Marzuki Tahya	Universitas Tadulako	Pangan	162.000.000	147.000.000	-
11	Klaim Sumber Daya Alam: Penyusutan Partisipasi Masyarakat Adat dalam Tata Kelola Lingkungan dan Pembangunan Ekonomi di Indonesia	Al Khanif	Universitas Jember	Sosial Dan Humaniora	213.000.000	-	-
12	Perakitan Varietas Unggul Baru Terbarukan (VUBT) Bawang Merah Tahan Penyakit, Efisien N, dan Produktivitas Tinggi Berbasis Bioteknologi Mendukung Program Mitigasi Perubahan Iklim	Alberta Dinar Ambarwati	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	482.000.000	245.000.000	199.000.000
13	Kajian Berbasis Ekosistem sebagai Rekomendasi Pengelolaan Perikanan Lobster di Perairan Gunungkidul Bagi Kesejahteraan Masyarakat	Ali Suman	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesejahteraan Masyarakat	83.000.000	-	-
14	Inovasi Pengembangan Potensi Hutan Mangrove Melalui Integrasi Tata Kelola Keanekaragaman Hayati, Kemandirian Pangan dan Ekonomi Kreatif di Sulawesi Selatan	Amal	Universitas Negeri Makassar	Lingkungan	238.000.000	251.000.000	-
15	Pengembangan Model Kompetensi Multikultural Mahasiswa untuk Mampu Bersaing di Era Disrupsi Global	Amirullah Abduh	Universitas Negeri Makassar	Sosial Dan Humaniora	142.000.000	142.000.000	142.000.000
16	Peningkatan Kinerja Baterai Lithium Ion Tipe LFP dengan Penambahan Very Few Layers Graphene (VFLG) dari Proses Two-Step Shear Exfoliation yang Ekonomis dan Ramah Lingkungan	Amun Amri	Universitas Riau	Energi	81.000.000	75.000.000	-
17	Energi Baru Terbarukan Limbah Biomassa sebagai Sumber Kalor Mesin Pengering Produk Pertanian	Anak Agung Putu Susastriawan	Institut Sains dan Teknologi AKPRIND	Energi	131.000.000	-	-
18	Desain, Analisa, dan Implementasi Robot Arm untuk Pengganti Mesin CNC Konvensional	Andi Adriansyah	Universitas Mercu Buana	Elektronika	50.200.000	-	-
19	Hibridisasi Lipid Nanopartikel Terfungsionalisasi Transferrin-Technetium-99M dan Dissolvable Microneedle sebagai Strategi Baru Penghantaran	Andi Dian Permana	Universitas Hasanuddin	Kesehatan	423.000.000	448.000.000	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
	Rivastigmine Menuju Otak Melalui Rute Trigeminal pada Wajah pada Terapi Alzheimer						
20	Perbaikan Mutu Induk Udang Windu (<i>Penaeus Monodon</i> . Fab) Asal Tambak Menggunakan Bahan Herbal sebagai Stimulan Perkembangan Organ Reproduksi untuk Mendukung Domestikasi Udang Windu	Andi Parenrengi	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	132.000.000	139.000.000	159.000.000
21	Pengembangan Material 2 Dimensi Berpori (Porous 2D Materials) sebagai Platform Sensor untuk Aplikasi Pendeteksian Dini Penyakit Berbasis Biomarker	Angga Hermawan	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	118.000.000	135.000.000	124.000.000
22	Optimasi Peningkatan Rendemen pada Kultur Suspensi untuk Pengembangan Produksi Mandiri Vaksin Covid-19 Berbasis Vektor Adenovirus di Indonesia	Anita Artarini	Institut Teknologi Bandung	Kesehatan	455.000.000	466.000.000	469.000.000
23	Teknologi Sediment Capping Menggunakan Material Terpilih untuk Pengendalian Eutrofikasi di Danau Batur	Arianto Budi Santoso	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Lingkungan	83.800.000	37.400.000	38.800.000
24	Studi Mekanisme Amorfisasi dari Ritonavir dengan Menggunakan Metode Amorf Dispersi Padat sebagai Sistem Penghantar Obat yang Potensial untuk Pengobatan HIV/AIDS	Arif Budiman	Universitas Padjajaran	Kesehatan	234.000.000	270.000.000	295.000.000
25	Characteristic Of Model Printed Via Laser Powder Bed Fusion (LPBF) Additive Manufacturing Reinforced With Green Composites (Karakteristik Material yang Dimanufaktur dengan Metal 3D Printer dengan Diperkuat Komposit Ramah Lingkungan)	Arif Kusumawanto	Universitas Gadjah Mada	Manufaktur	217.000.000	127.000.000	184.000.000
26	Ecoprinting pada Kain Rami, Pengujian Kualitasnya dan Aplikasinya untuk Produk Sustainable Fashion dan Home Décor, Serta Impact-Nya Terhadap Lingkungan	Arif Nuryawan	Universitas Sumatera Utara	Lingkungan	88.000.000	97.500.000	97.500.000
27	Kajian Biodiversitas Ikan dan Hidrologi untuk Meningkatkan Efektivitas dan Pembangunan Fishway Fungsional: Studi Kasus Bendung Poso 1, Poso 2 dan Rencana Poso 3	Arif Wibowo	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	140.000.000	145.000.000	22.700.000
28	Teknologi Hybrid Fenton-Electrochemical sebagai Unit Post Treatment IPAL Industri Tekstil	Aris Mukimin	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Lingkungan	239.000.000	296.000.000	-
29	Peningkatan Peran Urban Farming Melalui Integrasi dan Tata Kelola Urban Farming for	Armansyah	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	246.000.000	282.000.000	108.000.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
	Urbanization (UFU) untuk Ketahanan Pangan Rumah Tangga Migran Perkotaan						
30	Strategi Implementasi Kelembagaan Korporasi Agribisnis Tambak dalam Rangka Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan	Armen Zulham	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	114.000.000	171.000.000	155.000.000
31	Estimasi Dampak Tsunami di Wilayah Pesisir dengan Pengembangan Model Coupled Multiphase Fluid-Wave Dynamics	Arnida L. Latifah	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Informatika	663.000.000	28.800.000	28.800.000
32	Perakitan Silase Pakan Komplit dan Produk Turunan Berbasis Limbah Pertanian untuk Peningkatan Produksi Ternak dalam Menunjang Ketahanan Pangan	Arsyadi Ali	Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	Pangan	57.900.000	69.600.000	-
33	Perakitan Varietas Cabai Rawit Toleran Naungan Berdaya Hasil Tinggi dan Pengembangannya pada Sistem Budidaya Tumpang Sari dan Agroforestri	Arya Widura Ritonga	Institut Pertanian Bogor	Pangan	208.000.000	172.000.000	214.000.000
34	Teknologi Budidaya Jamur Morel (<i>Morchella Sp.</i>)	Asep Hidayat	Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan	Pangan	350.000.000	400.000.000	101.000.000
35	Kaji Terap Ekstraksi <i>Caulerpa Lentillifera</i> sebagai Food Aditif untuk Peningkatan Produksi Udang Vanamei Tahan Penyakit dengan Media Air Laut Buatan	Asus Maizar Suryanto Hertika	Universitas Brawijaya	Pangan	115.000.000	125.000.000	-
36	Sintesis Material Katalis yang Efisien untuk Oxygen Reduction Reaction (ORR) dari Ligan Porphyrin 5,10,15,20-Tetra(2Pyridinyl)Porphyrin yang Disupport dengan Reduced Graphene Oxide/Carbon Vulcan untuk Aplikasi Fuel Cell	Atmanto Heru Wibowo	Universitas Sebelas Maret	Material	130.000.000	130.000.000	130.000.000
37	Sintesis Karbon Aktif Berpori Berbasis Limbah Pertanian: Prospek Bahan Baru untuk Pengembangan Piranti Penyimpanan Energi Superkapasitor Berperforma Tinggi	Awitdrus	Universitas Riau	Energi	95.100.000	109.000.000	100.000.000
38	Material Quantum Dots Cu2O untuk Terapi Fotodinamik Teraktivasi Cahaya Tampak pada Aplikasi Inaktivasi Sel Kanker	Azzah Dyah Pramata	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Nanoteknologi	167.000.000	206.000.000	263.000.000
39	Pengembangan Produksi Bioplastik Berbasis Polisakarida Rumput Laut untuk Pengemas Makanan dengan Sistem Kontinu	Bakti Berlyanto Sedayu	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	107.000.000	134.000.000	-
40	Sistem Rekomendasi untuk Pemilihan Lahan Pertanian Berdasarkan Jenis Komoditi Tani Berbasis Teknologi AI dan IoT	Bayu Rima Aditya	Universitas Telkom	Pangan	105.000.000	50.600.000	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
41	Penentuan Mekanisme Molekuler Isolat Daun Jeruju pada Interaksi Protein Reseptor Estrogen dan Ubiquitin Ligase dalam Rangka Penemuan Antikanker Payudara dari Bahan Alam Indonesia dengan Target Spesifik	Binar Asrining Dhiani	Universitas Muhammadiyah Purwokerto	Kesehatan	207.000.000	195.000.000	-
42	Mitigasi Biodiversitas Ikan Belida Melalui Pendekatan Domestikasi dan Restorasi Sumber Daya Ikan	Boby Muslimin	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	143.000.000	84.600.000	87.000.000
43	Riset dan Rancang Bangun Serta Implementasi Lanjutan Autonomous Monitoring and Controlling System (AMCS) pada Sektor Pertanian dan Perikanan Presisi	Bondan Suwandi	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	347.000.000	308.000.000	229.000.000
44	Modifikasi Untranslated Region (UTR) Ujung 5' Messenger Ribonucleid Acid dan Pembuatan Sistem Enkapsulasi Nanopartikel Lipid sebagai Upaya Meningkatkan Efisiensi Vaksin Berbasis mRNA	Budiman Bela	Universitas Indonesia	Kesehatan	1.096.000.000	-	-
45	Perilaku Beton yang Terbuat dari Agregat Ringan Buatan yang Diperkuat dengan Fiber Reinforced Polymer	Butje A. Louk Fanggi	Politeknik Negeri Kupang	Material	281.000.000	284.000.000	299.000.000
46	Analisis Fitokimia dan Uji Bioaktivitas Anti-Inflamasi Ekstrak 17 Aksesori Rimpang Temu Ireng dan Ekstrak Terpurifikasinya	Chaidir	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	594.000.000	-	-
47	Standarisasi dan Formulasi Tumbuhan Lokal Genitri (Elaeocarpus Ganitrus): Hilirisasi Oht Gemunos sebagai Imunomodulator	Cicilia Novi Primiani	Universitas PGRI Madiun	Kesehatan	284.000.000	193.000.000	-
48	Inovasi Teknologi Tepat Guna Peralatan Pengolah Lahan Berupa Traktor Elektrik untuk Mendukung Penerapan Otomatisasi dan Instrumentasi Teknologi Pra Panen (Precision Agriculture) Berbasis 4.0	Cuk Supriyadi Ali Nandar	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	464.000.000	257.000.000	101.000.000
49	Pengembangan Metode Harmonisasi Citra Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi Menggunakan Artificial Intelligence untuk Mendukung Monitoring dan Pemetaan Lahan Baku Sawah	Danang Surya Candra	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	86.600.000	94.000.000	95.600.000
50	Pengembangan Smart Sensor Mesin Bubut CNC 5.5 kW Berbasis Industri 4.0 untuk Mendukung Industri Manufaktur Nasional	Danny Mokhammad Gandana	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Manufaktur	300.000.000	500.000.000	200.000.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
51	Novel Strategy for Modulating and Preventing of Acute And Subacute Ruminant Acidosis in the Rumen Fermentation System	Darwin	Universitas Syiah Kuala	Pangan	161.000.000	159.000.000	160.000.000
52	Pemanfaatan Sumberdaya Genetik Jabon Putih dan Jabon Merah untuk Produksi Benih dan Klon Unggul	Dede Jajat Sudrajat	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Hayati	425.000.000	316.000.000	286.000.000
53	Klasifikasi Kualitas Teh Berdasarkan Aroma Menggunakan Electronic Nose dan Artificial Intelligence	Dedy Rahman Wijaya	Universitas Telkom	Pangan	107.000.000	98.300.000	-
54	Integrasi Produksi Biomassa Mikroalga Choricystis Sp. Tinggi Lipid (Biodiesel) dengan Proses Sekuestrasi Karbon (CO ₂) dari Gas Buangan Pabrik untuk Mendukung Capaian Bauran Energi Baru Terbarukan (EBT)	Delicia Yunita Rahman	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	92.500.000	60.300.000	-
55	Penelitian Perangkat Spatial Decision Support System (SDSS) Site Selection Rumah Tahan Gempa, Tahan Api, Cepat Bangun dan Murah (SDSS Site-RTM)	Dewayany	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kebumihan	65.800.000	205.000.000	240.000.000
56	Pemanfaatan Air Susu Ibu sebagai Sumber Sel Punca Hematopoietik dan Sel Imun Bawaan dengan Kemampuan Anti Mikrobial	Dewi Sukmawati	Universitas Indonesia	Kesehatan	195.000.000	246.000.000	148.000.000
57	Konservasi Benih Pisang Liar Musa Acuminata Melalui Modifikasi Teknologi Perbenihan dan Kriopreservasi	Dian Latifah	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	292.000.000	269.000.000	-
58	Pengembangan Model Resiliensi Anak Usia Dini Berbasis Nilai Indonesia Menuju Generasi Emas 2045 Sehat Mental dan Berdaya Saing Global	Dian Veronika Sakti Kaloeti	Universitas Diponegoro	Sosial Dan Humaniora	240.000.000	241.000.000	-
59	Analisis Risiko Lingkungan Terhadap Emerging Contaminants Multi-Sumber Pencemar di Sungai Citarum	Diana Rahayuning Wulan	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Lingkungan	302.000.000	130.000.000	-
60	Synthesis Of Nanoporous Aluminosilicate Derived From Extracted Natural Template (Sapindus Rarak) For Green Biofuel Production Via Catalytic Deoxygenation Of Waste Cooking Oil	Didik Prasetyoko	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Energi	155.000.000	187.000.000	133.000.000
61	Kemosensor Dipirrometane sebagai Detektor Anion dengan Metoda Kolorimetri	Dikhi Firmansyah	Institut Teknologi Bandung	Kesehatan	100.000.000	100.000.000	100.000.000
62	Potensi Bungkil Biji Nyamplung (Calophyllum Inophyllum) sebagai Alternatif Bahan Pakan Lokal pada Ternak Domba	Dimas HV Paradhipta	Universitas Gadjah Mada	Pangan	148.000.000	343.000.000	278.000.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
63	Pengembangan Unit Lapis Lindung Baru Pemecah Gelombang untuk Menunjang Infrastruktur Pelabuhan yang Handal dan Ekonomis	Dinar Catur Istiyanto	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Maritim	173.000.000	202.000.000	216.000.000
64	Produksi Benih Tanaman Hortikultura dalam Sistem Bioreaktor dan Hidroponik dengan Penambahan Nano Bubbles dan Sumber Nutrisi Terbarukan; Studi pada Tanaman Anggrek dan Lettuce	Dita Agisimanto	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	295.000.000	153.000.000	118.000.000
65	Pengembangan Potensi A-Mangostin dari Ekstrak Kulit Manggis (<i>Garcinia Mangostana</i> Linn) sebagai Upaya Pencegahan Sekunder dan Perbaikan Kualitas Hidup Terhadap Pasien dengan Risiko Tinggi Penyakit Kardiovaskular, Sindrom Koroner Akut, dan Gagal Jantung	Djangan Sargowo	Universitas Brawijaya	Kesehatan	231.000.000	231.000.000	231.000.000
66	Pengembangan Teknologi Produksi Insulin Analog Glargine pada <i>Pichia Pastoris</i>	Dudi Hardianto	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	224.000.000	244.000.000	239.000.000
67	Peningkatan Produksi Benih Kepiting Bakau (<i>Scylla Serrata</i>) Melalui Modifikasi Pakan Fungsional Menggunakan Liposom sebagai Enkapsulator Nutrisi dan Ekstrak Rumput Laut <i>Caulerpa</i> Sp.	Dwi Hudyanti	Universitas Diponegoro	Pangan	282.000.000	282.000.000	282.000.000
68	Pengembangan Material Superalloy Entropi Tinggi untuk Pemakaian Nosel Roket dan Komponen Temperatur Tinggi Lainnya	Eddy Agus Basuki	Institut Teknologi Bandung	Material	170.000.000	144.000.000	180.000.000
69	Rancang Bangun Reaktor Reduksi CO ₂ Menjadi Biofuel Menggunakan Fotokatalis Nanofiber TiO ₂ /Chitosan	Edy Supriyanto	Universitas Jember	Energi	74.800.000	90.000.000	101.000.000
70	Pembuatan dan Pemanfaatan Nanofluida (Air-ZrO ₂) dari Bahan Alam Lokal sebagai Fluida Pendingin pada Sub-Channel Heksagonal (Model Teras Reaktor Riset dan Sistem Keselamatan Pasif PLTN Generasi Baru)	Efrizon Umar	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	310.000.000	263.000.000	139.000.000
71	Pengembangan Detektor Pasif Gas Radon (²²² Rn) di Indonesia sebagai Upaya Perlindungan Kesehatan Masyarakat dari Kanker Paru-Paru	Eka Djatnika Nugraha	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	193.000.000	128.000.000	99.800.000
72	Menciptakan Model Tata Kelola Pariwisata Berkelanjutan (Sustainable Tourism) Pasca Pandemi Covid-19 dalam Peningkatan Ekonomi Nasional: Studi Kasus Desitinasi Wisata Super Prioritas	Eko Priyo Purnomo	Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	Tata Kelola Pemerintahan	195.000.000	48.400.000	58.000.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
73	Teknologi dan Formulasi Pembuatan Nori Berbasis Rumput Laut Lokal Indonesia	Ellya Sinurat	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Maritim	43.000.000	65.100.000	-
74	Bioprospeksi Antivirus Melalui Mekanisme Penghambatan SARS-CoV-2 Entry dan NF-kB Signaling Menggunakan Gen Reporter sebagai Sistem Uji	Endah Puji Septisetyani	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	400.000.000	-	-
75	E-Asesmen Mandiri Berbasis Android dan Ios: Penguatan Sosial Emosional Peserta Didik dalam Mendukung Pembentukan Profil Pelajar Pancasila	Endry Boeriswati	Universitas Negeri Jakarta	Sosial Dan Humaniora	149.000.000	-	-
76	Interoperabilitas Antar Smart Greenhouse Berbasis Internet Of Things untuk Mewujudkan Pertanian 4.0 Demi Mendukung Ketahanan Pangan Indonesia	Eni Dwi Wardihani	Politeknik Negeri Semarang	Elektronika	610.000.000	538.000.000	-
77	Pengendalian AMR (Antimicrobial Resistance) pada Ayam Broiler Menggunakan Alternatif AGP (Antibiotic Growth Promoters)	Eni Kusumaningtyas	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	100.000.000	195.000.000	-
78	Penguatan Peran Unit Kewirausahaan Pesantren dalam Neraca Komoditas Nasional	Fatin Fadhilah Hasib	Universitas Airlangga	Ekonomi	104.000.000	104.000.000	104.000.000
79	Desain Berbasis Struktur, Sintesis, dan Evaluasi Biologi Derivat Emodin sebagai Kandidat Baru Hepatoprotektor	Firdayani	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	356.000.000	185.000.000	167.000.000
80	Kajian dan Pengembangan Minyak Atsiri Kapulaga dan Jeruk-Jerukan dalam Bentuk Sediaan Nano-Cosmeceuticals sebagai Kandidat Substan Anti Aging	Friardi Ismed	Universitas Andalas	Kesehatan	301.000.000	96.200.000	-
81	Pengembangan Cat Antifouling Kapal Laut Berbasis Aditif Biosida Ramah Lingkungan Nano Logam Tanah Jarang Cerium Oksida	Gadang Priyotomo	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Material	96.100.000	62.600.000	51.700.000
82	Pengembangan Transmit-Receive Module (TRM) untuk Radar Multi-Beam Multi-Fungsi Berbasis CC-OFDM-MIMO	Gamantyo Hendrantoro	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Elektronika	574.000.000	384.000.000	391.000.000
83	Pengembangan dan Inovasi Model Porous Part pada Turbine Blade (Bilah Turbin) dengan Manufaktur Aditif FDM Bahan Inconel 625 untuk Penguatan Energi Terbarukan	Gandjar Kiswanto	Universitas Indonesia	Energi	177.000.000	205.000.000	204.000.000
84	Deteksi Cepat Senyawa Bioaktif Metode Korelasi Puncak-Aktivitas Tandem Spektroskopi Massa Resolusi Tinggi : Potensi Endofit yang Diisolasi dari Tanaman Endemik Indonesia sebagai Penghasil Antibiotik	Gian Primahana	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	274.000.000	271.000.000	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
85	Peningkatan Biomasa Mikroalga dengan Teknologi Pemanenan Elektrokoagulasi Spiral dan Pemanfaatannya Produksi Gas HHO sebagai Sumber Energy	Hadiyanto	Universitas Diponegoro	Energi	256.000.000	261.000.000	260.000.000
86	Sport Supplement Berbahan Asli Indonesia dengan Metode Nanoteknologi (Nanomoringga Oleifera) dan Potensi Nya Meningkatkan Performance Atlet	Hamidie Ronald Daniel Ray	Universitas Pendidikan Indonesia	Kesehatan	112.000.000	130.000.000	109.000.000
87	Konversi Palm Oil Mill Effluent (POME) - Empty Fruit Bunch (FB) Mix Menjadi Bioenergi (Biocoal, Bioavtur dan Biometan)	Herlian Eriska Putra	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	94.400.000	52.900.000	451.000.000
88	Simulasi Dinamika Benda Kecil Tata Surya dan Pembuatan Perangkat Lunak Lintasan Satelit Bumi Artifisial untuk Mendukung Kerja Teleskop-Teleskop Baru di Indonesia	Ibnu Nurul Huda	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Antariksa	30.900.000	34.600.000	68.800.000
89	Bakteri Asam Laktat Lokal Penghasil Asam γ -Aminobutirat (GABA) dan Aplikasinya pada Susu Fermentasi Nabati untuk Menunjang Pengembangan Pangan Fungsional di Indonesia	Ida Bagus Agung Yogeswara	Universitas Dhyana Pura	Pangan	188.000.000	130.000.000	537.000.000
90	Pengembangan Sistem Target Siklotron untuk Produksi Radioisotop Tembaga-64 (Cu-64) Menggunakan Neutron Sekunder yang Dimanfaatkan dalam Diagnosis dan Terapi Kanker	Imam Kambali	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	382.000.000	396.000.000	430.000.000
91	Produksi Enzim Dna Polimerase Thermus Thermophilus (Tth) Rekombinan pada Escherichia Coli BL21(DE3) sebagai Komponen Kit Diagnosis One-Step qRT-PCR yang Efisien untuk Penyakit Infeksi Berbasis Virus RNA	Iman Permana Maksum	Universitas Padjajaran	Kesehatan	257.000.000	232.000.000	-
92	Performa Mikroalga Phaeodactylum Tricornutum, Porphyridium Sp dan Nannochloropsis Sp yang Dikultur dengan Pupuk Organik Berbeda sebagai Pengendali Penyakit Vibrio pada Udang Windu	Ince Ayu Khairana Kadriah	Pusat Riset Perikanan	Pangan	95.500.000	107.000.000	-
93	Studi Intervensi Pangan Fungsional Bergizi Terhadap Profil Gut Mikrobiota, SCFA, Gut Integrity, Status Gizi, Kognitif dan Respon Imun Anak Stunting di Nusa Tenggara Timur : Mekanisme Molekuler	Ingrid Suryanti Surono	Universitas Bina Nusantara	Kesehatan	939.000.000	862.000.000	-
94	Circapproved: Aplikasi Sirkumsisi Indonesia	Irfan Wahyudi	Universitas Indonesia	Kesehatan	50.000.000	50.000.000	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
95	Biomaterial Aktif dari Mikroalga dan Mekanisme Fungsi Fisiologis Serta Aplikasinya untuk Pangan Fungsional	Iriani Setyaningsih	Institut Pertanian Bogor	Kesehatan	287.000.000	316.000.000	316.000.000
96	Saintifikasi dan Pengembangan Umbi Bawang Dayak (Eleutherine Bulbosa [Mill.] Urb.) sebagai Sumber Bahan Baku Sediaan Farmasi untuk Antioksidan dan Antiaging	Islamudin Ahmad	Universitas Mulawarman	Kesehatan	221.000.000	165.000.000	-
97	Konservasi Genetik Tumbuhan dan Bioprospekting Makroalga dan Mikrobia pada Ekosistem Mangrove di Kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN)	Istiana Prihartini	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Hayati	141.000.000	179.000.000	24.700.000
98	Imobilisasi dan Enkapsulasi Limbah Radioaktif Uranium dari Produksi Radioisotop Molibdenum-99	Jaka Rachmadetin	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	288.000.000	245.000.000	356.000.000
99	Tata Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Berdasarkan Analisis Kondisi Tanah dan Tutupan Lahan Pasca Gempa 2021-2022 di Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat	Jamrud Aminuddin	Universitas Jenderal Soedirman	Lingkungan	161.000.000	345.000.000	-
100	Implementasi Smart Microgrid untuk Daerah Tertinggal Menuju Desa Mandiri Energi di FTE Universitas Telkom	Jangkung Raharjo	Universitas Telkom	Energi	970.000.000	-	-
101	Desain Program Holistic Physical Literacy Terintegrasi Permainan Tradisional Lombok dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani untuk Mendukung Kebijakan Merdeka Belajar - Program Sekolah Penggerak	Johan Irmansyah	Universitas Pendidikan Mandalika	Sosial Dan Humaniora	58.200.000	67.000.000	67.000.000
102	Eksplorasi Kandidat Gen Penyandi Enzim D-Allulose 3-Epimerase Termotabil Penghasil Gula Sehat dari Sumber Air Panas di Indonesia	Joko Pebrianto Trinugroho	Universitas Bina Nusantara	Hayati	200.000.000	-	-
103	Karakterisasi Protease Bakteri Symbion Anopheles Sp. sebagai Agens Baru Pengendali Hayati Vektor Malaria	Kartika Senjarini	Universitas Jember	Kesehatan	243.000.000	303.000.000	-
104	Strategi Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Diversifikasi Produk Batik Berbasis Local Wisdom dengan Pendekatan Ecopreneurship	Kesi Widjajanti	Universitas Semarang	Ekonomi	151.000.000	178.000.000	238.000.000
105	Inovasi Teknologi Budidaya Asia Moon Scallop (Amusium Pleuronectes) dari Perairan di Indonesia dengan Sistem Integrated Multi-Trophic Aquaculture	Kiki Syaputri Handayani	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	159.000.000	360.000.000	83.700.000
106	Perakitan Tanaman Cabai Besar (Capsicum Annuum L.) Tahan Penyakit Daun Keriting	Kusumawaty Kusumanegara	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	260.000.000	225.000.000	89.100.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
	Kuning (Pepper Yellow Leaf Curl Indonesia Virus, Pepylciv) Melalui Pengeditan Genom						
107	Pengembangan Electronic Nose Berbasis Kecerdasan Artifisial untuk Diagnosis Cepat dan Non-Invasif Sepsis pada Bayi Baru Lahir	Kuwat Triyana	Universitas Gadjah Mada	Kesehatan	885.000.000	807.000.000	945.000.000
108	Instrumen Skrining Perkembangan Sosial Emosional Ages & Stages Questionnaire Social-Emotional 2 (ASQ: SE2) Versi Bahasa Indonesia: Adaptasi, Validasi dan Komparasi	Lili Rohmawati	Universitas Sumatera Utara	Kesehatan	50.000.000	-	-
109	Kemandirian Ekonomi Masyarakat Berbasis Tempat Ibadah untuk Mewujudkan Ekonomi Sirkular yang Berkelanjutan	Luluk Latifah	Universitas Muhammadiyah Surabaya	Sosial Dan Humaniora	74.400.000	29.400.000	-
110	Integrasi Sensor Murah Berbasis Visi dan Internet Of Things dengan Platform Drone untuk Meningkatkan Resiliensi Infrastruktur Kritis di Wilayah Kepulauan Rawan Gempa dan Tsunami	Luna Nurdianti Ngeljaratan	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kebumihan	89.000.000	110.000.000	184.000.000
111	Bio-Material Beton Berbasis Enkapsulasi Bakteri	Luthfi Muhammad Mauludin	Politeknik Negeri Bandung	Material	67.200.000	107.000.000	117.000.000
112	Efek Pemberian Tetes Mata Serum Darah Perifer Manusia dengan Perbedaan Protokol Pembuatan Terhadap Penyembuhan Kornea Pasca Trauma Kimia Basa: Evaluasi Klinis dan Histopatologi Kornea pada Kelinci	Made Susiyanti	Universitas Indonesia	Kesehatan	79.800.000	-	-
113	Pengembangan Sistem Pemesinan Cerdas (Smart Machining) pada Manufaktur Bentuk Kompleks Bilah Sudu Turbin Pembangkit Listrik	Mahfudz Al Huda	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Manufaktur	221.000.000	79.800.000	275.000.000
114	Pengembangan Sistem Pemantau Radon sebagai Prekursor Gempa Bumi Berbasis Detektor Sintilasi dan Real Time Monitoring	Makhsun	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Informatika	66.000.000	81.300.000	21.300.000
115	Pemanfaatan Limbah Kulit Telur Menjadi Kulit Telur Terkalsinasi dengan Aktivator Alkali sebagai Elektroda Microbial Fuel Cell untuk Produksi Energi	Marcelinus Christwardana	Universitas Diponegoro	Energi	115.000.000	111.000.000	206.000.000
116	Optimalisasi Produktivitas Sapi Pesisir Melalui Pengembangan Teknologi Reproduksi dan Rekayasa Pakan untuk Mewujudkan Ketahanan Pangan	Mardiati Zain	Universitas Andalas	Pangan	314.000.000	342.000.000	432.000.000
117	Keberlangsungan Usaha: Interelasi Kemampuan Internal Perusahaan, Perilaku Pengusaha dan Dukungan Pemerintah	Maria Rio Rita	Universitas Kristen Satya Wacana	Sosial Dan Humaniora	61.100.000	71.400.000	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
118	Pembuatan Biodiesel dari Limbah Minyak Jelantah Menggunakan Nano Katalis CaO yang Disintesis dari Limbah Cangkang Pensi (<i>Corbicula Moltkiana</i>)	Matlal Fajri Alif	Universitas Andalas	Lingkungan	87.400.000	-	-
119	Peningkatan Kualitas Jeruk Lokal Unggul Indonesia untuk Mengendalikan Serangan Penyakit Utama Huanglongbing Melalui Aplikasi Mutasi Terarah	Mia Kosmiatin	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	292.000.000	-	-
120	Pengembangan Produksi Senyawa Fenolik dari Valorisasi Lignin Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai Prekursor Senyawa Farmasi	Misri Gozan	Universitas Indonesia	Manufaktur	408.000.000	437.000.000	451.000.000
121	Teknologi Molecular Doping Tipe-N pada Lapisan Semikonduktor Organik untuk Aplikasi Wearable Organic Electronic Devices Berperforma Tinggi	Mohamad Insan Nugraha	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Material	402.000.000	361.000.000	372.000.000
122	Teknologi Pembuatan Telapak Ban Ramah Lingkungan (Eco-Friendly Tire Tread) Berbahan Biokomposit Karet Alam dan Bahan Kimia Berbasis Hayati	Mohamad Irfan Fathurrohman	Pusat Penelitian Karet	Material	187.000.000	209.000.000	-
123	Perbandingan Respon Imun dan Respon Terhadap Hipoksia pada Pasien Tuberkulosis Resisten Obat dengan Kontak Erat	Mohamad Sadikin	Universitas Indonesia	Kesehatan	110.000.000	-	-
124	Perakitan Varietas Jagung Hibrida Potensi Hasil Tinggi 13,75 T/Ha Tahan Hama dan Penyakit Utama	Muh. Farid BDR	Universitas Hasanuddin	Pangan	458.000.000	480.000.000	458.000.000
125	Sistem Kendali Cerdas Pengatur pH pada Proses Produksi 153Samarium-EDTMP	Muhtadan	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	348.000.000	226.000.000	-
126	Perkuatan Struktur Portal Rumah Sederhana Tahan Gempa dari Beton Bertulang Bambu	Muhtar	Universitas Muhammadiyah Jember	Energi	204.000.000	197.000.000	200.000.000
127	Prototype Kit Deteksi Foodborne Pathogens Diseases dengan Metode Real Time Polymerase Chain Reaction	Muktiningsih Nurjayadi	Universitas Negeri Jakarta	Kesehatan	399.000.000	399.000.000	405.000.000
128	Pengembangan Router Baru Berbasis Nama sebagai Produk Unggulan untuk Solusi Jaringan Internet Masa Depan	Nana Rachmana Syambas	Institut Teknologi Bandung	Elektronika	59.600.000	51.700.000	25.500.000
129	Bioagent untuk Pengendalian Penyakit Karat Puru pada Sengon dalam Mendukung Pesticide-Free Forest Management	Neo Endra Lelana	Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan	Hayati	166.000.000	166.000.000	141.000.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
130	Model Kolaborasi Bumdes Membangun Wirausaha Inklusif Berbasis Potensi Desa	Ni Kadek Sinarwati	Universitas Pendidikan Ganesha	Ekonomi	77.000.000	84.000.000	117.000.000
131	Pengembangan Penicillin G Asilase (PGA) Rekombinan Bersumber Isolat Mikroba Lokal untuk Sintesa Enzimatis Antibiotik Semisintetik Turunan Betalaktam	Niknik Nurhayati	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	197.000.000	164.000.000	169.000.000
132	Produk Inovasi Minuman Fungsional Teh Hijau Serbuk Berkarbonasi untuk Pembantu Pencegah Obesitas: Reformulasi dan Uji Aktivitas	Nino Rinaldi	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	111.000.000	-	-
133	Karakteristik Minyak Kayuputih dari Benih Unggul dan Peningkatan Kualitasnya dengan Teknologi Distilasi Molekuler	Noor Khomsah Kartikawati	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	338.000.000	126.000.000	-
134	Pengembangan Model Numerik Generasi Baru untuk Estimasi Dampak Erosi (Scour) di Sekitar Pipa Bawah Laut.	Novan Tofany	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Informatika	66.800.000	19.800.000	28.900.000
135	Paduan Logam Berbasis Logam Tanah Jarang untuk Aplikasi Baterai	Nur Istiqomah Khamidy	Institut Teknologi Sumatera	Energi	81.000.000	90.000.000	90.000.000
136	Luaran dan Mekanisme Kerja Implantasi Sel Mesenkimal Tali Pusat Intrakavernosa pada Pasien Disfungsi Ereksi pada DM Tipe 2	Nur Rasyid	Universitas Indonesia	Kesehatan	809.000.000	320.000.000	-
137	Co-Delivery Agen Antikanker dari Kaempferia Galanga dan Nitric Oxide yang Dimasukkan ke dalam Nanopartikel Poli(L-Laktida)-Poli(L-Histidine) Terkonjugasi Laktoferin yang Peka Terhadap pH untuk Terapi Antimelanoma	Nurhasni Hasan	Universitas Hasanuddin	Kesehatan	713.000.000	663.000.000	857.000.000
138	Vaksin Hpv Oral untuk Pencegahan Kejadian Kanker Kepala dan Leher	Paranita Ferronika	Universitas Gadjah Mada	Kesehatan	129.000.000	175.000.000	157.000.000
139	Originalitas Musik Kulintang Minahasa: Teknik Pembuatan Intrumen, Permainan dan Penerapan Orkestrasi	Perry Rumengan	Universitas Negeri Manado	Sosial Dan Humaniora	258.000.000	194.000.000	150.000.000
140	Suplementasi Nanopartikel Mineral (Se dan Cu) Terhadap Hormon Reproduksi dan Kualitas Daging Kelinci sebagai Animal Model Research dan Alternatif Potensi Protein Hewani	Pradita Iustitia Sitaresmi	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	61.800.000	171.000.000	216.000.000
141	Pengembangan Perangkat Wearable Telemedicine untuk Perawatan Pasien Penderita Gangguan Jantung	Pratondo Busono	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	354.000.000	234.000.000	147.000.000
142	Pendekatan Transkriptomik untuk Perbaikan Genetika Bawang Putih	Puji Lestari	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	182.000.000	139.000.000	170.000.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
143	Inovasi Pemanfaatan Lumpur Sidoarjo dan Natrium Alginat sebagai Material Pelindung Bakteri dalam Pembuatan Beton Self-Healing	Puput Risdanareni	Universitas Negeri Malang	Material	88.200.000	74.000.000	58.700.000
144	Pendekatan Genome Mining Pemanfaatan Aktinomisetes sebagai Inhibitor Biofilm	Puspita Lisdiyanti	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	498.000.000	573.000.000	-
145	Pengembangan Meat Analog Berbasis Mycoprotein Sel Tunggal Indigenous Indonesia sebagai Sumber Pangan dan Protein Baru	R. Haryo Bimo Setiarto	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	141.000.000	112.000.000	101.000.000
146	Strategi Peningkatan Tata Kelola Keamanan dan Diplomasi Maritim di Level Regional dan Global untuk Pengembangan Ekonomi Biru Indonesia	R. Widya Setiabudi Sumadinata	Universitas Padjajaran	Maritim	230.000.000	-	-
147	Transformasi Sistem Penghidupan Komunitas Terdampak Bencana: Strategi Afirmasi Aksi dalam Siklus Manajemen Bencana	Rachmini Saparita	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesejahteraan Masyarakat	211.000.000	236.000.000	-
148	Aplikasi Mutagenesis In Vitro dan Kultur Antera dalam Perakitan Tanaman Artemisia dengan Kandungan Artemisinin Tinggi untuk Mendukung Kemandirian Bahan Baku Obat Malaria	Ragapadmi Purnamaningsih	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	135.000.000	107.000.000	165.000.000
149	Rekayasa Pengembangan Produk Kopi Arabika Gayo Berbagai Varietas Menggunakan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)	Rahmat Fadhil	Universitas Syiah Kuala	Pangan	75.000.000	59.000.000	57.800.000
150	Fabrikasi dan Karakterisasi Film Tipis (x)BaTiO ₃ - (1-x)BaZr _{0,4} Ti _{0,6} O ₃ Didoping dengan Logam Ta dan Ekstrak Biomassa Hijau sebagai Kapasitor Keramik Multilayer (MLCC) X9R	Rahmi Dewi	Universitas Riau	Material	68.800.000	82.500.000	70.400.000
151	Material Elektroda Turunan Biopolimer Berbasis Chitin dan Chitosan untuk Performa Sel Superkapasitor	Rakhmawati Farma	Universitas Riau	Material	100.000.000	119.000.000	129.000.000
152	Pengembangan Hope Patient Monitoring untuk Pembacaan Tanda-Tanda Vital pada Bayi Pengguna Inkubator Portable	Raldi Artono Koestoer	Universitas Indonesia	Kesehatan	139.000.000	139.000.000	-
153	Pengembangan Teknologi Produksi Agen Sentinel Lymph Node (SLN) Nanokoloid Hsa untuk Kanker Payudara	Ratna Dini Haryuni	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	445.000.000	455.000.000	288.000.000
154	Susu Immune Booster B-Kasein Alel 2 sebagai Langkah Intervensi Spesifik pada Anak Stunting	Revi Gama Hatta Novika	Universitas Sebelas Maret	Kesehatan	378.000.000	-	-
155	Pengembangan Radiofarmaka Baru ¹⁷⁷ Lu-PSMA Terkonjugasi Nanopartikel Emas sebagai Agen Multimodalitas untuk Diagnosa dan Terapi Terarah Kanker Prostat	Rien Ritawidya	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	398.000.000	322.000.000	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
156	Platform Repository dan Discovery Urutan Nucleotide (DNA/RNA) Indonesia untuk Mendukung Riset Pengungkapan Data Biodiversitas, Utilisasi Sumber Daya Genetik Pangan dan Pengobatan Presisi	Rifki Sadikin	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Informatika	176.000.000	173.000.000	173.000.000
157	Perakitan Teknologi Pengendalian Penyakit Ringspot Virus yang Disebabkan Oleh Papaya Ring Spot Virus (PRSV) pada Tanaman Pepaya Melalui Rekayasa Genetika Strain Lemah untuk Proteksi Silang	Riska	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	91.700.000	-	-
158	Pengembangan Industri Biofarmaka Berbasis Resin Rotan Jernang (Dragon Blood) Tanaman Endemik Sumatera	Rita Andini	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Hayati	136.000.000	99.600.000	103.000.000
159	Telesurgical Robotic System	Riyanto	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	99.300.000	139.000.000	82.600.000
160	Kajian Genetik dalam Upaya Pemuliaan Koro Benguk sebagai Bahan Pangan Fungsional: Profil Genom Sitogenetik Struktur Genetik Populasi dan Pewarisan Sifat Kualitatif dan Kuantitatif	Rizky Dwi Satrio	Universitas Pertahanan	Pangan	215.000.000	157.000.000	73.500.000
161	Rekayasa Nanokatalisator Logam Rutenium untuk Konversi Selektif Senyawa Turunan Biomassa Furfural dan Furfuril Alkohol Menjadi Bahan Baku Polimer 1,5-Pentanadiol	Rodiansono	Universitas Lambung Mangkurat	Material	202.000.000	170.000.000	103.000.000
162	Reactive Powder Concrete (Rpc) Ramah Lingkungan dengan Kandungan Limbah Industri (Slag Nikel dan Fly Ash Type C)	Romy Suryaningrat Edwin	Universitas Halu Oleo	Material	148.000.000	148.000.000	148.000.000
163	Potensi Limbah Pengolahan Kitosan dari Kepala Udang sebagai Premix untuk Meningkatkan Performa Produksi Ayam Petelur	Rosa Tri Hertamawati	Politeknik Negeri Jember	Pangan	52.500.000	68.400.000	-
164	Eksplorasi Bakteri Endofit Tanaman Kemiri Sunan dari Berbagai Tipologi Lahan sebagai Agen Hayati untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Secara Berkelanjutan	RR Kurnia Dewi Sasmita	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	121.000.000	154.000.000	-
165	Sintesis Membran Phb/Pla Berbasis Nanokomposit Sio ₂ @Tio ₂ /Kitosan-Rhamnolipid untuk Menahan Adsorpsi Phage dan Proteksi Terhadap Bakteri Serta Fungi yang Diaplikasikan sebagai Material Penyimpanan Vaksin (Vaccine Storage)	Rukman Hertadi	Institut Teknologi Bandung	Kesehatan	139.000.000	134.000.000	147.000.000
166	Penyediaan Hidrogel Sb/Pva/Pda-Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Kemuning	Saharman Gea	Universitas Sumatera Utara	Kesehatan	249.000.000	-	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
	(Muraya Paniculata L) sebagai Pembalut Luka Diabetes						
167	Inovasi Model Kecerdasan Buatan untuk Pemetaan Baseline Stok Karbon Hutan Nasional Berbasis Data Penginderaan Jauh untuk Mendukung Pembangunan Rendah Karbon	Sanjiwana Arjasakusuma	Universitas Gadjah Mada	Lingkungan	45.600.000	68.800.000	-
168	Pengembangan Vaksin Rekombinan Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) Berdasarkan Karakteristik Genetik Virus Pmk di Indonesia	Santoso	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	268.000.000	215.000.000	169.000.000
169	Pengembangan Detektor Serangan Jantung Berbasis Sinyal Phonocardiogram Menggunakan Deep Learning	Satria Mandala	Universitas Telkom	Kesehatan	272.000.000	287.000.000	287.000.000
170	Pembuatan Elektroda Ptaw Berstruktur Nano untuk Aplikasi Elektrokatalis dalam Direct Ethanol Fuel Cell (DEFC)	Setia Budi	Universitas Negeri Jakarta	Energi	167.000.000	161.000.000	346.000.000
171	Deteksi Pintar Persentase Kecambah Normal pada Uji Mutu Benih Padi Berbasis Deep Learning untuk Mempercepat Proses Analisa Benih	Sidiq Syamsul Hidayat	Politeknik Negeri Semarang	Pangan	258.000.000	-	-
172	Genetic Improvement Program untuk Standarisasi dan Stabilisasi Suplai Ayam Kampung Maron Melalui Program Seleksi Ayam Lokal Galur Murni Berbasis Marka Genetik	Sigit Prastowo	Universitas Sebelas Maret	Pangan	525.000.000	116.000.000	109.000.000
173	Optimasi Kristalisasi Gula Xilosa Hasil Hidrolisis Enzimatis Limbah Kulit Kopi Menuju Swasembada Gula Nasional	Silvia Oktavia Nur Yudiastuti	Politeknik Negeri Jember	Pangan	174.000.000	338.000.000	455.000.000
174	Vaksin Intranasal Covid-19 Berbasis Rekombinan Repeat Epitope Spike Protein	Simson Tarigan	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	125.000.000	93.800.000	99.900.000
175	Perakitan Varietas Unggul Kedelai Tahan Cowpea Mild Mottle Virus Berumur Genjah, Berbiji Besar dan Potensi Hasil 3,5 T/Ha	Siti Zubaidah	Universitas Negeri Malang	Pangan	197.000.000	240.000.000	442.000.000
176	Collaborative Governance dalam Perlindungan Sosial Keluarga Miskin Ekstrim di Indonesia	Soetji Andari	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesejahteraan Masyarakat	110.000.000	144.000.000	129.000.000
177	Optimasi Formula Mie Substitusi Mocaf dengan Bahan Pengikat Latoh (Caulerpa Lentillifera) sebagai Pangan Fungsional	Sri Budi Wahjuningsih	Universitas Semarang	Pangan	247.000.000	236.000.000	-
178	Earnings Management, Sustainability, And Sdgs Reporting: An Integration Or Window-Dressing?	Sri Ningsih	Universitas Airlangga	Ekonomi	52.800.000	52.800.000	-
179	Kajian dan Prospek Suplemen Herbal Berbasis Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Ekstrak Bawang Putih Tunggal sebagai Antihiperlipidemia	Sri Rahayu Lestari	Universitas Negeri Malang	Kesehatan	219.000.000	253.000.000	237.000.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
180	Stretegi Akselerasi Perwujudan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Circular Economy dengan Pendekatan Good Agricultural Practices	Sucihatningsih Dian Wisika Prajanti	Universitas Negeri Semarang	Ekonomi	153.000.000	158.000.000	167.000.000
181	Pengembangan Metoda Evaluasi Desain Keselamatan Pltn Tipe Smr dengan Pendekatan Berbasis Informasi Risiko (Risk-Informed Approach)	Sudarno	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	50.000.000	50.000.000	50.000.000
182	Peningkatan Kinerja Baterai Lithium-Ion Generasi 5V Berbasis Lini0.5Mn1.5O4 Menggunakan Logam Tanah Jarang untuk Kendaraan Listrik	Sudaryanto	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Material	181.000.000	127.000.000	201.000.000
183	Pengembangan Pengereng Surya Berkelanjutan untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Indonesia	Suherman	Universitas Diponegoro	Pangan	405.000.000	376.000.000	352.000.000
184	Kajian Perkawinan Silang antara Kepiting Jantan Scylla Olivacea dengan Kepiting Betina Scylla Tranquebarica untuk Produksi Benih Unggul	Sulaeman	Pusat Riset Perikanan	Pangan	158.000.000	89.800.000	65.900.000
185	Pembuatan Membran Elektrolit Padat Baterai Ion Litium Berperforma Tinggi dari Selulosa Biomassa Lokal Indonesia dengan Variasi Pemplastis Konvensional Hingga Cairan Ion	Sun Theo Constan Lotebulo Ndruru	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	752.000.000	216.000.000	192.000.000
186	Nexus Transformasi Digital, Perkembangan Perusahaan yang Berkelanjutan dan Kepatuhan Pajak	Supramono	Universitas Kristen Satya Wacana	Sosial Dan Humaniora	83.400.000	138.000.000	-
187	Pengaruh Lama Pemberian Ekstrak Daun Moringa Oleifera Terhadap Perbaikan Fibrosis Hati Hewan Model Ditinjau dari Gambaran Histologi Jaringan Hati, Biokimia Darah, Kadar Microrna-29B dan Microrna-122	Supriono	Universitas Brawijaya	Kesehatan	159.000.000	165.000.000	-
188	Deep Learning sebagai Metode Klasifikasi Defisiensi Nutrisi pada Tanaman Teh	Syamsul Rizal	Universitas Telkom	Pangan	83.300.000	-	-
189	Antimikobakteri Fungi Endofit Asal Tumbuhan Rui (Harrisonia Perforata (Blanco) Merr.) sebagai Obat TBC (Tuberculosis)	Syariful Anam	Universitas Tadulako	Kesehatan	77.000.000	82.600.000	-
190	Pengembangan Hibrida Tomat Unggul Baru dengan Karakter Ketahanan Simpan Buah dari Generasi Near Isogenic Lines (NILs) Slet1-2	Syariful Mubarak	Universitas Padjajaran	Pangan	167.000.000	166.000.000	209.000.000
191	Kajian Ko-Eksistensi Konservasi – Wisata Bahari – Budidaya Laut dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Teluk Saleh Nusa Tenggara Barat	Taslim Arifin	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	105.000.000	83.600.000	52.100.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
192	Pengembangan Kayu Samama (Anthocephallus Macrophyllus) Termodifikasi Nanomaterial dan UV-Stabilizer sebagai Bahan Dinding dan Lantai Rumah Prefabrikasi	Tekat Dwi Cahyono	Universitas Darussalam Ambon	Material	155.000.000	164.000.000	-
193	Eksplorasi Potensi Aktivitas Antimikroba dan Antikanker dari Desain Turunan Asam Sinamat Baru Melalui Hubungan Struktur-Aktivitas	Teni Ernawati	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Kesehatan	79.800.000	155.000.000	113.000.000
194	Pelestarian Warisan Budaya Tulis Bangsa Indonesia Melalui Teknologi Digital	Titik Pudjiatuti	Universitas Indonesia	Sosial Dan Humaniora	100.000.000	90.900.000	105.000.000
195	Pengembangan Model Anomali Permukaan Lapangan Migas untuk Eksplorasi Migas dan Monitoring Lingkungan Berdasarkan Uah-Sensor Hiperspektral dan Laboratorium	Tri Muji Susantoro	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	136.000.000	293.000.000	44.100.000
196	Biosurfaktan Sophorolipid sebagai Pakan Aditif Pengganti Antibiotic Growth Promotor (AGP)	Tri Puji Priyatno	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	130.000.000	216.000.000	156.000.000
197	Pengembangan Seed Vaksin Subunit Melawan Klebsiella Pneumoniae Platform Protein Rekombinan Asli Indonesia	Tri Yudani Mardining Raras	Universitas Brawijaya	Kesehatan	232.000.000	276.000.000	-
198	Pengembangan Sistem Penyediaan Air Injeksi Sumur Minyak dari Air Terproduksi Menggunakan Membran Terintegrasi Tenaga Surya untuk Mendukung Peningkatan Ketahanan Energi Berbasis Net Zero Waste	Tutuk Djoko Kusworo	Universitas Diponegoro	Energi	589.000.000	528.000.000	468.000.000
199	Pemanfaatan Limbah Kepala Udang Terautolisis sebagai Sumber Pakan Suplemen untuk Meningkatkan Produktivitas Ayam Petelur	Ujang Suryadi	Politeknik Negeri Jember	Pangan	50.000.000	50.000.000	-
200	Pengembangan Vaksin Inaktif Polivalen Edwardsiella ictaluri untuk Pencegahan Penyakit Enteric Septicemia Of Catfish pada Ikan Patin (Pangasianodon Hypophthalmus)	Uni Purwaningsih	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	104.000.000	292.000.000	244.000.000
201	Potensi Lactococcus Lactis Rekombinan sebagai Karier Vaksin Covid-19 Mukosal dengan Kombinasi Adjuvant Cholera Toxin Subunit B dan Retinoic Acid	Valentina Yurina	Universitas Brawijaya	Kesehatan	115.000.000	240.000.000	180.000.000
202	Pengembangan One Pot Sintesis Hijau Nanopartikel Terimobilisasi Biomass Produk Samping Agroindustri (Np@Biomass) sebagai Adsorben.	Vienna Saraswaty	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Material	193.000.000	247.000.000	247.000.000
203	Pengembangan Proses Produksi Biodiesel Secara Simultan Esterifikasi Transesterifikasi Berkatalis	Widayat	Universitas Diponegoro	Energi	195.000.000	150.000.000	-

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
	Bahan Magnetik Bersumber Bahan Alam Indonesia						
204	Implementasi Desain Motif Kristalografi pada Keramik Dinding Melalui Rekayasa Material untuk Meningkatkan Daya Saing di Pasar Ekspor	Widowati	Universitas Diponegoro	Material	369.000.000	369.000.000	369.000.000
205	Pengembangan Teknologi Pelapisan Temperatur Tinggi pada Tip Nosecone Roket Sonde 2 Tingkat Tanpa Gangguan Terhadap Sistem Telemetry Roket	Widyastuti	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Antariksa	159.000.000	176.000.000	-
206	Pengembangan Perovskite Anorganik Bebas Timbal (Pb-Free) pada Divais Hibrid Fotovoltaik-Fotoelektrokimia untuk Produksi Hidrogen	Wilman Septina	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	278.000.000	222.000.000	219.000.000
207	Pengembangan Nanokomposit Fe ₃ O ₄ /C dengan Memanfaatkan Limbah Sabut Kelapa sebagai Sumber Karbon untuk Aplikasi Anoda Baterai Lithium-Ion	Witha Berlian Kesuma Putri	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	98.200.000	84.500.000	-
208	Model Group Investigation Terintegrasi Augmented Reality (Gi-Ar) Berbasis Android sebagai Media Praktikum Biologi dalam Memberdayakan Literasi Digital dan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Sma	Wiwi Wikanta	Universitas Muhammadiyah Surabaya	Sosial Dan Humaniora	83.400.000	57.400.000	-
209	Circular Bioeconomy dengan Smart Nanopackaging Berbasis Pati dan Limbah Pertanian untuk Aplikasi Pangan	Yana Cahyana	Universitas Padjajaran	Pangan	93.600.000	97.900.000	148.000.000
210	Sistem Pengukuran Cepat Unsur Hara	Yaya Suryana	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	497.000.000	299.000.000	299.000.000
211	Sistem Pemantauan Kawasan Hutan Gambut Terintegrasi Tanah dan Udara Berbasis Jaringan Distribusi Internet Of Thing (IOT)	Yudi Adityawarman	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Lingkungan	231.000.000	136.000.000	208.000.000
212	Pengembangan Doping TiO ₂ dan Material Aktif Pigmen Hasil Ekstrak Mikroalga Asal Indonesia untuk Aplikasi Indoor dari Dye Sensitized Solar Cell	Yuliar Firdaus	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Energi	368.000.000	245.000.000	219.000.000
213	Optimalisasi Pembekuan Semen dan Aplikasi Inseminasi Buatan untuk Meningkatkan Populasi dan Mutu Genetik Sapi Donggala	Yulius Duma	Universitas Tadulako	Pangan	117.000.000	226.000.000	398.000.000
214	Pengembangan Cokelat Oles Fungsional Diperkaya Tokoferol dan Asam Lemak dari Minyak Biji Kelor (Moringa Oliefera) untuk Menurunkan Stres Oksidatif dan Kadar Inflamasi	Yusuf Andriana	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	198.000.000	85.300.000	85.300.000

No	Judul	Ketua Periset	Lembaga	Bidang Fokus	Dana Tahun 1	Dana Tahun 2	Dana Tahun 3
215	Pengembangan Metode Otentikasi Indikasi Geografis Kopi Indonesia Berbasis Komputer Visi dan Kecerdasan Buatan	Yusuf Hendrawan	Universitas Brawijaya	Pangan	185.000.000	109.000.000	-
216	Desain dan Optimasi Filter Nanokomposit Zeolit/Oksida Serta Uji Multilokasinya untuk Mencegah Kontaminasi Bakteri Patogen di Peternakan Ayam Petelur untuk Keberlangsungan Keamanan Pangan Hewani	Zaenal Abidin	Institut Pertanian Bogor	Pangan	313.000.000	366.000.000	-
217	Pengembangan Teknologi Mikrobiom Pendukung Regenerative Agriculture: Rekayasa Mikrobiom untuk Induksi Ketahanan dan Pengendalian Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Pisang	Zahra Noviana	Badan Riset dan Inovasi Nasional	Pangan	328.000.000	269.000.000	153.000.000
218	Perbaikan Daya pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Menggunakan Improvement Power Controls For Generator	Zulfatman	Universitas Muhammadiyah Malang	Energi	47.800.000	-	-

PELAKSANA TUGAS
DEPUTI BIDANG FASILITASI RISET DAN INOVASI
BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL,



AGUS HARYONO