



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 - Telp. (031) 5995247 Fax. (031) 5923584

Website : <http://lppm.unair.ac.id>; E-mail : [penelitian@lppm.unair.ac.id](mailto:penelitian@lppm.unair.ac.id), [pengmas@lppm.unair.ac.id](mailto:pengmas@lppm.unair.ac.id)

Nomor : 137/UN3.15/PT/2021  
Lampiran : 1 berkas  
Hal : Pengumuman Penerima Pendanaan  
Penelitian DRPM Tahun Anggaran 2021

23 Februari 2021

Yth.  
D e k a n  
Di Lingkungan Universitas Airlangga

Sehubungan dengan surat dari Plt. Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor B/112/E3/RA.00/2021 tanggal 18 Februari 2021 perihal Pengumuman Penerima Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2021, bersama ini kami sampaikan Daftar Penerima Pendanaan Penelitian Tahun Anggaran 2021 di Lingkungan Universitas Airlangga (Lampiran 2)

Berkenaan dengan pengumuman tersebut, ada beberapa informasi yang perlu kami sampaikan:

1. Besaran pendanaan penelitian akan disampaikan kemudian, berdasarkan hasil penetapan dari DRPM Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional;
2. Para penerima pendanaan penelitian akan diminta untuk mengunggah perbaikan proposal dan RAB sesuai dengan dana yang diterima. Informasi lebih rinci terkait pengunggahan perbaikan proposal akan disampaikan kemudian;
3. Ketua dan/ atau anggota peneliti tidak sedang melaksanakan tugas belajar kecuali untuk anggota penelitian skema pascasarjana: Penelitian Disertasi Doktor (PDD), Penelitian Pendidikan Magister Menuju Doktor untuk Sarjana Unggul (PMDSU). Apabila ada ketua dan/ atau anggota peneliti yang sedang melaksanakan tugas belajar, maka dimohon segera mengajukan surat pengunduran diri ditujukan kepada Ketua LPPM (format surat pengunduran diri bebas);
4. Ketua peneliti yang ditetapkan sebagai penerima pendanaan, dimohon segera untuk menyiapkan nomor rekening Bank Negara Indonesia (PT BNI Persero). Scan halaman pertama buku rekening dapat dikirimkan melalui email: [penelitian@lppm.unair.ac.id](mailto:penelitian@lppm.unair.ac.id) dengan Subjek: Nomor Rekening BNI\_Nama Peneliti

Atas pengumuman ini, LPPM menyampaikan selamat kepada penerima pendanaan penelitian tahun pelaksanaan 2021 dan terima kasih kepada seluruh Bapak/ Ibu pengusul yang telah berpartisipasi. Bagi pengusul yang belum memperoleh pendanaan tahun ini, dapat mengusulkan proposal penelitian untuk pendanaan tahun 2022. Selanjutnya kami mohon bantuan Bapak/ Ibu Dekan untuk menyampaikan informasi di atas kepada nama – nama yang tercantum pada lampiran sesuai fakultas masing – masing.

Atas perhatian dan kerja sama Bapak/ Ibu, kami menyampaikan terima kasih.

Ketua



Dr. Gadis Menar Sari, dr., M.Kes.  
NIP. 196605041996032001

Tembusan :

1. Wakil Rektor Research, Innovation, and Community Development
  2. Wakil Dekan III
- Universitas Airlangga



KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI /  
BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL  
**DEPUTI BIDANG PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN**

Gedung B.J Habibie Lantai 19 – 20, Jalan M.H. Thamrin Nomor 8, Jakarta 10340

Telepon: (021) 3169707; Faksimile: (021) 3101728, 3102368

Laman: [www.risbang.ristekbrin.go.id](http://www.risbang.ristekbrin.go.id)

Nomor : B/112/E3/RA.00/2021

18 Februari 2021

Lampiran : 3 (Tiga) Berkas

Hal : Pengumuman Penerima Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi  
Tahun Anggaran 2021

- Yth. 1. Rektor/ Direktur/ Ketua Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta  
2. Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I s/d XV

Berdasarkan Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 8/E1/KPT/2021 tanggal 01 Februari 2021 tentang Penetapan Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Tahun Anggaran 2021, Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 9/E1/KPT/2021 tanggal 01 Februari 2021 tentang Penerima Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Tahun 2021 untuk Penelitian Tahun Jamak Lanjutan Tahun 2019, Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 10/E1/KPT/2021 tanggal 01 Februari 2021 tentang Penerima Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Tahun 2021 untuk Penelitian Tahun Jamak Lanjutan Tahun 2020, dan Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 11/E1/KPT/2021 tanggal 01 Februari 2021 tentang Penetapan Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2021, bersama ini kami sampaikan daftar nama penerima pendanaan Penelitian tahun anggaran 2021 sebagai berikut:

1. Penerima Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi PTNBH Tahun Anggaran 2021  
**(Lampiran I)**
2. Penerima Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Non-PTNBH Tahun Anggaran 2021  
**(Lampiran II)**

Kami informasikan bahwa penerima pendanaan Penelitian Tahun Anggaran 2021 adalah Peneliti dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Pengusul yang proposalnya dinyatakan lolos seleksi, yang bersangkutan atau institusi telah memenuhi kewajiban sebagai berikut:
  - a. Mengunggah laporan kemajuan sampai dengan tahun 2020;
  - b. Mengunggah laporan akhir sampai dengan tahun 2020;
  - c. Melaksanakan seluruh tahapan seleksi sebagaimana disebutkan dalam Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Perguruan Tinggi Edisi XIII Tahun 2020 untuk PTNBH dan skema penelitian Desentralisasi bagi Perguruan Tinggi klaster Mandiri, Utama, dan Madya sesuai dengan hasil klasterisasi tahun 2019;
  - d. Melaksanakan monitoring dan evaluasi penelitian secara daring sebagaimana surat Direktur DRPM dengan Nomor B/1223/E3/RA.00/2020
  - e. Tidak sedang dalam status tugas belajar baik untuk ketua maupun anggota, kecuali anggota pada skema Penelitian Pascasarjana;
  - f. Pendanaan penelitian diberikan dengan memperhatikan kuota berdasarkan *h-index* peneliti, kecuali untuk skema Penelitian Pascasarjana yang tidak dihitung sebagai kuota.

2. Penelitian Kontrak Tahun Jamak 2019-2021 dan Kontrak Tahun Jamak 2020-2022 yang dilanjutkan pendanaannya merupakan penelitian yang telah dinyatakan layak berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi pada tahun 2020;
3. Peneliti tahun anggaran 2020 yang ditunda pendanaan penelitiannya ke tahun anggaran 2021, telah mengisi konfirmasi kesediaan Peneliti untuk melaksanakan penelitian 2020 yang ditunda ke tahun anggaran 2021 sesuai dengan surat Direktur DRPM Nomor B/1176/E3/RA.00/2020.

Apabila ada penerima pendanaan penelitian sebagaimana tercantum pada lampiran ternyata tidak memenuhi salah satu dari ketentuan di atas, atau pelanggaran terhadap ketentuan Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XIII Tahun 2020 maka pendanaannya dapat ditinjau kembali.

Berkenaan dengan hal tersebut, DRPM mengucapkan selamat kepada penerima pendanaan penelitian tahun anggaran 2021. DRPM mengucapkan terimakasih kepada pengusul yang telah berpartisipasi, bagi pengusul yang belum mendapatkan pendanaan tahun ini dapat mengusulkan proposal penelitian untuk pendanaan tahun 2022. Selanjutnya, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk menyampaikan informasi di atas kepada nama-nama yang tercantum pada lampiran di Perguruan Tinggi masing-masing.

Perlu kami sampaikan bahwa mekanisme penyaluran dana akan dilakukan melalui kontrak. Berkaitan dengan hal ini, perlu kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Terdapat dua jenis kontrak penelitian yang akan digunakan, yaitu kontrak tahun tunggal dan kontrak tahun jamak. Kontrak tahun tunggal digunakan untuk kontrak penelitian yang pendanaannya hanya 1 (satu) tahun, adapun kontrak tahun jamak digunakan untuk kontrak penelitian yang pendanaannya lebih dari 1 (satu) tahun;
2. Kontrak dilakukan secara berjenjang. Untuk Perguruan Tinggi Negeri (PTN), kontrak dilakukan antara DRPM dengan Ketua LP/LPPM/LPM/Direktur Politeknik, adapun untuk Perguruan Tinggi Swasta kontrak dilakukan melalui Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) masing - masing wilayah;
3. Pencairan dana penelitian dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu secara sekaligus dan secara bertahap;
4. Para penerima pendanaan penelitian akan diminta untuk mengunggah perbaikan proposal dan RAB sesuai dengan dana yang diterima. Informasi lebih rinci terkait pengunggahan perbaikan proposal akan disampaikan kemudian.
5. Hal-hal lain yang terkait dengan penandatanganan kontrak, pencairan dana, dan pelaksanaan penelitian akan diinformasikan lebih lanjut melalui laman: <http://simlibtamamas.ristekdikti.go.id>.

Berkaitan dengan data yang diperlukan untuk penandatanganan kontrak, bersama ini kami kirimkan **Daftar Isian (Lampiran III)**. Kami mohon Daftar Isian tersebut dapat diisi dan segera dikirim melalui laman google form dengan link <http://bit.ly/FormKontrakPenelitian2021> paling lambat tanggal **05 Maret 2021** untuk PTS tidak perlu mengirimkan daftar isian karena Kontrak akan dilakukan dengan LLDIKTI Wilayah masing – masing.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.



Plt. Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat,

Heri Hermansyah  
NIP 197601181999031002

Tembusan;  
Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan

## LAMPIRAN II

### PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM TAHUN ANGGARAN 2021

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
811	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	A RETNO PUDJI RAHAYU	0014115906	Identifikasi dan Karakterisasi MSCRAMMS (Microbial Surface Recognizing Adhesive Matrix Molecules) Enterococcus faecalis secara Imunologi Molekuler pada Gigi Molar Rattus Novergicus Sprague Dawley	2
812	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ACHSANIA HENDRATMI	0730127503	MODEL PEMBERDAYAAN PENGUSAHA WANITA (WOMAN ENTREPRENEUR) BERBASIS SUSTAINABILTY LIVELIHOOD	2
813	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ADIASTUTI ENDAH PARMADIATI	0017055903	ARTIFISIAL SALIVA DENGAN KANDUNGAN OLIVE OIL SEBAGAI INOVASI TERAPI XEROSTOMIA PADA POPULASI LANJUT USIA	2
814	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	AGOE SOEGIANTO	0003086204	MODEL AKUMULASI, DETOKSIFIKASI DAN ELIMINASI LOGAM ESENSIAL (ZN) DAN NONESENSIAL (CD) PADA IKAN NILA (OREOCHROMIS NILOTICUS)	2
815	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	AGOE SOEGIANTO	0003086204	Keseimbangan Asam Basa dan Carbonic Anhydrase Ikan Tilapia Setelah Dipapar Logam Berat: Implikasi dalam Akuakultur	2
816	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	AGUNG KRISMARIONO	0007036801	Model Kebijakan Regulasi Distribusi Dokter Gigi berbasis Sistem Informasi Geografis Kota Surabaya	2
817	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	AGUNG SOSIAWAN	0011127110	Circulating Cell Free DNA sebagai Deteksi Dini pada Mutasi Gen Penyebab Celah bibir dan langit-langit	3
818	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	AH YUSUF S	0001016716	PENGEMBANGAN MODEL ASUHAN KEPERAWATAN SPIRITUAL BERBASIS SELF-TRANSCENDENCE TERHADAP INDIKATOR KUALITAS HIDUP PASIEN GAGAL JANTUNG	2
819	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	AH YUSUF S	0001016716	MODEL REHABILITASI SOSIAL VOKASIONAL DALAM MENINGKATKAN KEMANDIRIAN ACTIVITY OF DAILY LIVING (ADL) INSTRUMENTAL ORANG DENGAN GANGGUAN JIWA (ODGJ) BERAT	1
820	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	AH YUSUF S	0001016716	MODEL SHIFT WORK TOLERANCE TERHADAP STATUS KESEHATAN PERAWAT SHIFT	1

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
821	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	AH YUSUF S	0001016716	OPTIMASI MODEL RECOVERY TERHADAP RESILIENSI, TRANSISI PERAWATAN KESEHATAN, STATUS KESEHATAN, DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA REMAJA YANG MEMILIKI MASALAH KEJIWAAN	2
822	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	AKHMAD TAUFIQ MUKTI	0008037404	PERAN LASERPUNKTUR DALAM SIKLUS REPRODUKSI DAN KEMATANGAN GONAD IKAN SEBAGAI UPAYA DOMESTIKASI DAN PENGEMBANGAN BUDIDAYA	3
823	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	ALFA AKUSTIA WIDATI	0005058503	Rekayasa Permukaan Material Menggunakan Paduan Bimodal Oxide-Alkilsilan Untuk Aplikasi Swabersih	2
824	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	ALFINDA NOVI KRISTANTI	0015116702	Eksplorasi Senyawa Bioaktif dari Kulit Batang Tanaman jambu Air ( <i>Syzygium aqueum</i> )	2
825	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan	ALPHA FARDAH ATHIYYAH	0023087301	Tatalaksana Konstipasi Pada Anak Palsi Serebral dengan Pendekatan Neuromuskular di RSUD Dr. Soetomo Surabaya	2
826	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	AMINATUN	0028106810	Scaffold Nanofiber Berbasis Poly- Lactic Acid (PLA) dan Poly- Capro Lactone (PCL) untuk Rekonstruksi Anterior Cruciatum Ligament	2
827	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ANDANG MIATMOKO	0002108503	Hantaran Niosom Asam Ursolat dengan Modifikasi Kitosan Guna Kemoterapi Oral	3
828	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	ANDRIANTO	8877700016	Pengaruh Pemberian Statin terhadap Ekspresi Sitokin pada Sel Polimorfonuklear yang Terpapar Virus SARS-CoV-2	2
829	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	ANIEK SETIYA BUDIATIN	0012125911	3D Printing Biodegradabel Screw Berbasis PLA Berpengisi Bovin Hidroksiapatit –Gelatin dan Alendronat	2
830	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	ANNIS CATUR ADI	0001036903	PENGEMBANGAN PENDIDIKAN GIZI KULINER DENGAN PENDEKATAN EXPERIENTIAL LEARNING BERBASIS TEORI PERILAKU TERENCANA PADA CHEF GASTRONOMI MOLEKULER	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
831	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	ANNIS CATUR ADI	0001036903	PENGEMBANGAN PRODUK PERMEN KUNYAH MENGANDUNG KOMBINASI PROPORSIONAL MIKROKAPSUL AIR KELAPA HIJAU (SUMBER KALIUM ALAMI) DAN EKSTRAK TULANG IKAN LELE (CLARIAS, SUMBER KALSIUM ALAMI) UNTUK SUPLEMENTASI IBU HAMIL	2
832	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	ATIK PURMIYATI	0020117002	Penilaian Kinerja dan Peran Koperasi Simpan Pinjam dalam Mengurangi Kemiskinan di Jawa Timur	2
833	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ATIKA DIAN ARIANA	0004038302	Pengembangan modul intervensi psikologis kelompok bagi penyintas COVID-19 dengan gejala jangka panjang (long-haul COVID-19)	2
834	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	BADRI MUNIR SUKOCO	0021035212	Paradox Mindset dan Kapasitas Perubahan Organisasi	2
835	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	BADRI MUNIR SUKOCO	0021035212	Strategi Perguruan Tinggi Mencapai World Class University: Peran Academic Culture	2
836	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	BADRI MUNIR SUKOCO	0021035212	Analisis Strategi untuk Peningkatan Komitmen Perusahaan dalam Pasar Persaingan di Industri Pertelevision Indonesia yang Kompetitif: Perspektif Competitive Dynamics	2
837	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	BADRI MUNIR SUKOCO	0021035212	Strategi Startup Menghadapi Persaingan Global : Sebuah Framework Kesuksesan Startup	1
838	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	BADRI MUNIR SUKOCO	0021035212	Strategi Ekspertir Muda Mencapai Born Global : Peran Social Capital	1
839	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	BADRI MUNIR SUKOCO	0021035212	Strategi UKM Born Global Meningkatkan Volume Ekspor: Peran Strategic Leadership	1
840	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	BAGONG SUYANTO	0006096604	Dampak dan Upaya Penanganan Anak Perempuan Korban Pernikahan Dini	2
841	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	BAMBANG SUGENG ARIADI SUBAGYONO	0029126801	Problematika Pelaksanaan Penyelesaian Gugatan Sederhana Guna Mengurangi Penumpukan Perkara Perdata	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
842	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	BAMBANG TJAHJADI	0004025702	BUSINESS STRATEGY DAN SUSTAINABILITY PERFORMANCE UMKM JAWA TIMUR: PERAN SPIRITUAL CAPITAL DAN ENVIRONMENT, SOCIAL, OPERATION & CUSTOMER MANAGEMENT PROCESSES	3
843	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	BAMBANG TJAHJADI	0004025702	KESIAPAN HUMAN CAPITAL, KESIAPAN INFORMATION CAPITAL, ORIENTASI PASAR, KINERJA BISNIS DAN PENGARUHNYA PADA KEBERLANGSUNGAN BISNIS DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0: Penelitian pada Koperasi dan UMKM di Provinsi Jawa Timur	3
844	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	BAYU ARIE FIANTO	0010028503	Islamic Stock Market Returns: New Evidence From Indonesia	2
845	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	BUDI SANTOSO	0017026307	Pengembangan Model Social Support Berbasis Spiritual terhadap Psychological Wellbeing Pasien Kanker Servik dengan Kemoterapi	1
846	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	BUDI SANTOSO	0017026307	PENGARUH FLAVONOID (Theobroma Cacao L) TERHADAP FAKTOR PENGAKTIF PLATELET, FAKTOR NUKLIR (NF) -KB DAN SPESIES OKSIGEN REAKTIF PADA MODEL INFEKSI SALURAN KEMIH TIKUS MENOPAUSE	2
847	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	BUDI SUSETIO PIKIR	0008084905	PENGARUH PEMBERIAN MIKRO RNA miR-1 DAN miR-133a TERHADAP EKSPRESI HDAC4, MEF2 DAN SRFBP1 DALAM PROSES INDUKSI TRANSDIFERENSIASI SEL CD34+ DARAH PERIFER MENJADI KARDIOMIOSIT	2
848	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	BUDI UTOMO	0018055904	Gen Melanocortin-4 Receptor (MC4R) Dan Gen Leptin sebagai Gen untuk Seleksi Sapi Madrasin (Persilangan Sapi Madura dan Limousin) Jenis Unggul	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

<b>NO</b>	<b>NAMA INSTITUSI</b>	<b>SKEMA</b>	<b>NAMA</b>	<b>NIDN</b>	<b>JUDUL</b>	<b>DURASI PENELITIAN (Tahun)</b>
849	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	CHIQUITA PRAHASANTI S	0009095807	PENGEMBANGAN KOMBINASI HA-PMMA SEBAGAI BAHAN KANDIDAT IMPLANT DENGAN MELIHAT EKSPRESI MARKER OSTEOGENESIS BMP-2 , ALP, RUNX2, OSTEOPOINTIN, OSTEOCALCIN, OPG, RANKL DAN VEGF	2
850	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	CHRISMAWAN ARDIANTO	0029028403	Potensi Aktivasi Jalur Melanocortin sebagai Pendekatan Baru Neuronal Recovery pada Stroke Iskemik	2
851	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	CITA ROSITA SIGIT PRAKOESWA	8865610016	Pengaruh Pemberian Lactobacillus plantarum IS-10506 terhadap Disregulasi Imunitas dan Keparahan Penyakit pada Psoriasis Vulgaris	2
852	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	CITA ROSITA SIGIT PRAKOESWA	8865610016	Disregulasi Imunitas dan kadar kortisol pada ENL akut dibandingkan ENL kronik: evaluasi IFN-Gamma, IL-4, FOXP3+, dan IL-17	2
853	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	CITA ROSITA SIGIT PRAKOESWA	8865610016	Efektivitas Imunoterapi Spesifik (ITS) Ekstrak Alergen Tungau Debu Rumah (TDR) pada mencit Dermatitis Atopik (DA)	2
854	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	CITRA HENNIDA	0025107906	Strategi Glokalisasi Wisata Halal di Indonesia	2
855	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	DAMAYANTI TINDUH	8889900016	Peran Intervensi Fisik pada Parameter Kebugaran Fisik dan Kualitas Hidup Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2	2
856	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DAVID BUNTORO KAMADJAJA	0012026504	Analisis Potensi Osteoinduktif Partikel Demineralized freeze-dried bovine bone xenograft	2
857	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DESSY HARISANTY	0008117802	Desain Artificial Intelligence untuk Mendukung Layanan Informasi Perpustakaan Perguruan Tinggi	2
858	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	DEWI MELANI HARIYADI	0026027801	Karakterisasi Dry Powder Inhaler Quercetin Berbasis Solid Lipid Mikropartikel Sebagai Sistem Penghantaran Paru	2



**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
859	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DEWI MELANI HARIYADI	0026027801	Optimasi Formula Mikrosfer Virgin Coconut Oil Sebagai Antibakteri dan Antijamur	2
860	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DEWI RETNO SUMINAR	0013036606	Penyusunan Milestone Tugas Tugas Perkembangan orang Indonesia sebagai Dasar Penentuan Status Psikologi Perkembangan dan Intervensi Psikologis	2
861	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DIAH ARIANI ARIMBI	0004057002	PENANGGULANGAN DAN PENCEGAHAN PENYEBARAN PENYAKIT MENULAR SEKSUAL TERHADAP SACRED SEX DAN PROSTITUSI DI PEMAKAMAN DAN TEMPAT Mencari PESUGIHAN KEMBANG SORE TULUNGAGUNG JAWA TIMUR	2
862	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DIAH SAVITRI ERNAWATI	0029046007	Pengembangan Liquid Smoke Tempurung Kelapa dalam Bentuk Oral Thin Film sebagai Inovasi Baru Terapi Oral Ulcer	2
863	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DIAH SAVITRI ERNAWATI	0029046007	Sel Punca Mesenkimal Gingiva Prekondisi Hipoksia sebagai Inovasi Terapi Adjuvant Optimalisasi Remodeling Jaringan Peridontal Selama Pergerakan Gigi Ortodonti	2
864	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	DIAN AGUSTIA	0020086105	Sustainability Report Disclosure dan Praktik Creative Accounting di Indonesia: Mediasi dalam hubungan CEO Characteristic dan Firm Value	3
865	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	DWI SETYAWAN	0030117104	REKAYASA KRISTAL ASAM PARAMETOKSI SINAMAT (APMS) DENGAN METODE KOKRISTALISASI PENGUAPAN PELARUT	2
866	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DWI WAHYU INDRIATI	0025058503	Studi epidemiologi molekular HIV meliputi Subtipe Virus non-CRF01_AE dan tingkat Resistensi Antiretroviral pada pasien HIV/AIDS di Indonesia	2
867	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DYAH HIKMAWATI	0028116902	INOVASI 3D PRINTING SCAFFOLD PLA BERPASTA IBS UNTUK APLIKASI TUBERKOLUSIS TULANG	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

<b>NO</b>	<b>NAMA INSTITUSI</b>	<b>SKEMA</b>	<b>NAMA</b>	<b>NIDN</b>	<b>JUDUL</b>	<b>DURASI PENELITIAN (Tahun)</b>
868	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DYAH PUSPITASARI SRIRAHAYU	0715057903	Pengaruh Persepsi Perpustakaan Terhadap Perilaku Penggunaan Perpustakaan di Kalangan Digital Native	2
869	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	DYAH WULAN SARI	0007126806	Efisiensi Penggunaan Lahan pada Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Komoditas Unggulan Nasional	2
870	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DYAH WULAN SARI	0007126806	Efisiensi Teknis dan Penggunaan Lahan pada Perkebunan Unggulan Nasional di Indonesia	3
871	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	DYAH WULAN SARI	0007126806	Perilaku Nelayan dan Penjual Ikan dalam Menangani Ikan Hasil Pasca-Panen dan Dampaknya terhadap Resiko Keamanan Pangan	3
872	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	EKO PRASETYO KUNCORO	0030087506	Pemanfaatan limbah cangkang kerang tahu (Meretrix meretrix) sebagai adsorbent untuk penyisihan Pb, Cd, Cu, Ni dan Zn: penerapan circular economy dan pengendalian pencemaran air	2
873	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ELIDA ZAIRINA	0007107801	IDENTIFIKASI FAKTOR KEPATUHAN PENGOBATAN DAN SKRINING FAKTOR RISIKO SEBAGAI UPAYA PREVENTIF DAN PROMOTIF UNTUK MENEKAN PREVALENSI PENYAKIT TIDAK MENULAR	3
874	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	ELIDA ZAIRINA	0007107801	PENGEMBANGAN SISTEM FARMAKOVIGILANS UNTUK KEAMANAN PENGGUNAAN OBAT PASIEN LANSIA RAWAT INAP DI RUMAH SAKIT	2
875	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ELLYNE DWI POESPASARI	0004037101	POLA PERKEMBANGAN PENYELESAIAN SENGKETA KEDUDUKAN ANAK ANGKAT DALAM MEMPEROLEH HARTA WARISAN PADA MASYARAKAT SUKU TORAJA (SULAWESI SELATAN)	3
876	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	EMA QURNIANINGSIH	0014127907	Efek Bekam Basah pada Nyeri Neuropatik dengan Model Tikus Cedera Konstriksi Kronis	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
877	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	EMY KOESTANTI SABDO N	0010127002	POTENSI NANO HERBAL EKSTRAK MENIRAN (Phyllanthus niruri Linn ) SEBAGAI PHYTOGENIK FEED ADDITIVE PEMACU PERTUMBUHAN ALAMI TERHADAP PERFORMEN AYAM PEDAGING	2
878	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ENDANG FITRIYAH MANNAN	0013027502	Pendidikan Literasi Digital Dalam Pembelajaran Heutagogi: Studi pada mahasiswa Fakultas Vokasi Universitas Airlangga	2
879	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	ENDANG RETNO SURJANINGRUM	0022027102	Studi kelayakan deteksi depresi ibu oleh kader posyandu sebagai dasar kebijakan layanan antenatal di Indonesia	3
880	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ENDANG SUPRIHATI	0021105804	ASSESSMENT DAN KARAKTERISASI IMUNOGENITAS PROTEIN OOKISTA WILD STRAIN EIMERIA sp. DALAM UPAYA MEMPEROLEH SELECTED ANTIGEN SEBAGAI CHICKEN COCCIDIOSIS SEED VACCINE	2
881	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	EPY MUHAMMAD LUQMAN	0013126703	Potensi Ekstrak Rumput Kebar (Biophytum Petersianum) dalam Mencegah Penurunan Fungsi Otak Anak Mencit (Mus musculus) Masa Laktasi yang Terpapar Karbofuran	3
882	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ERINA SUDARYATI	0028026104	Dimensi CSR dan Kinerja Keuangan: Peran Moderasi Kapasitas Dukungan Stakeholder	2
883	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ERMA SAFITRI	0023076903	Aplikasi Induce Purypotency Stem Cells Melalui Hipoxia Precondition yang Dikombinasi Bee Product Sebagai Inovasi Berbasis Paracrine Effect, dan Homing System pada Terapi Berbagai Kerusakan Jaringan Akibat Kondisi Protein Energy Malnutrition (PEM)	3
884	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ERNA SETIJANINGRUM	0003067002	PELAYANAN KOMPREHENSIF BERBASIS COLLABORATIVE GOVERNANCE BAGI BURUH MIGRAN PEREMPUAN MELALUI DESA PEDULI BURUH MIGRAN DALAM MENGHADAPI ERA NEW NORMAL	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
885	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	ERNIE MADURATNA SETIAWATIE	0012026603	EKSPRESI OCN, BMP2 DAN JUMLAH OSTEOLAS PADA SOCKET TULANG ALVEOLAR GIGI RATTUS NORVEGICUS STRAIN WISTAR SETELAH PEMBERIAN HYDROXYAPATITE BOVINE TOOTH GRAFT	1
886	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	ERWIN ASTHA TRIYONO	8828800016	Fungsi Regeneratif Ekstrak Nano Partikel Propolis pada Peran Sel Makrofag Terhadap Sel Punca Progenitor di Ginjal yang mengalami Gagal Ginjal Akut	2
887	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	ESTI YUNITASARI	0017067707	MATERNAL ROLLE ATTAINMENT BERBASIS INTEGRATED BEHAVIORAL MODEL DALAM PENANGANAN GANGGUAN PERKEMBANGAN KOGNITIF PADA ANAK STUNTING USIA 6 – 24 BULAN DI WILAYAH SURABAYA	1
888	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	ESTI YUNITASARI	0017067707	OPTIMALISASI MODEL FAMILY CENTRE CARE DALAM PENCEGAHAN STUNTING PADA SUKU MADURA MEMASUKI TATANAN BARU BERADAPTASI DENGAN COVID-19	2
889	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	EVELYN KOMARATIH	8830900016	EKSPRESI MATRIX METALLOPROTEASE-3, VASCULAR ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR, DAN TRANSFORMING GROWTH FACTOR BETA TERHADAP INHIBISI MIGRASI, PROLIFERASI, DAN APOPTOSIS FIBROBLAS PASCA PEMBERIAN CURCUMIN (Curcuma longa), MITOMYCIN-C, DAN FIBRIN GLUE PADA HUMAN PTERYGIUM FIBROBLAST IN VITRO	2
890	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	FARAPTI	0014048105	Pengembangan Formulasi Diet “Low Sodium High Potassium” (LSHP) sebagai Penatalaksanaan Gizi Penyakit Degeneratif	3
891	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	FARIANI SYAHRUL	0010026902	VALIDITAS MODEL PREDIKSI MIKROBA (DIARRHEAGENIC ESCHERICHIA COLI ) DALAM UPAYA PENCEGAHAN DINI FOODBORNE DISEASES PADA ANAK SEKOLAH DASAR	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
892	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	FATMAWATI	0007047306	Simulasi dan Analisis Model Pengaruh Deteksi Awal dan Intervensi dalam Rangka Pengendalian Penyebaran Penyakit COVID-19	2
893	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	FEBDIAN RUSYDI	0006027909	Implementasi Quantum Engineering Design untuk Peningkatan Kelarutan Kurkumin dari Bahan Alam Kunyit	3
894	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	FENDY SUHARIADI	0017016602	Pengaruh Desain Pekerjaan dan Pembelajaran Organisasi terhadap Perilaku Kerja Inovatif dengan Resiliensi Karyawan sebagai Mediator	1
895	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	FENDY SUHARIADI	0017016602	The Role of Individual Readiness as a Mediator of the Influence Communication Quality and Performance Expectancy on Behavior Supports Change	1
896	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	FERRY EFENDI	0018028201	Analisis Pasar Tenaga Kerja Keperawatan di Indonesia: Paradoks Kelebihan dan Kekurangan	2
897	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	FERRY EFENDI	0018028201	Perspektif Stakeholder Terhadap Task Shifting Perawat dan Analisis Implementasi Task Shifting untuk Mengatasi Kesenjangan Layanan Kesehatan Jiwa di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama	2
898	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	FITRI ISMIYANTI	0023097607	PENGEMBANGAN SISTEM APLIKASI TERPADU UNTUK Mendukung Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) dalam Program Kredit Usaha Rakyat (KUR)	3
899	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	GUNANTI MAHASRI	0009126004	PENERAPAN CRUDE PROTEIN Zoothamnium penaei SEBAGAI BAHAN PENGEMBANGAN IMUNOSTIMULAN UNTUK MENEKAN KEMATIAN UDANG VANAME (Litopenaeus vannamei) PADA TAMBAK INTENSIF	2
900	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	HAMIDAH	0020056510	MODEL BIOPSIKOSOSIAL DAN SPIRITUAL PERILAKU SEKS BEBAS PADA REMAJA	1

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
901	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	HAMIDAH	0024076403	Penjaminan Laporan Keberlanjutan dan Ukuran Perusahaan Pemberi Jaminan (akuntan publik) Sebagai Pemoderasi Pengaruh Pengungkapan Laporan Keberlanjutan pada Biaya Modal Perusahaan	2
902	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	HANNI PRIHHASTUTI PUSPITASARI	0012057901	IDENTIFIKASI PEMAHAMAN OBAT HERBAL DI KALANGAN PENYEDIA DAN PENGGUNA LAYANAN OBAT SERTA KETEPATAN PENGGUNAAN OBAT HERBAL PADA PASIEN DEGENERATIF DI WILAYAH JAWA TIMUR	3
903	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	HARTATI	0015115907	Sintesis Nanokatalis berbasis aluminosilikat dari bahan alam	3
904	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	HELMY YUSUF	0015077901	Rekayasa Sifat Fisik Obat Bahan Alam "Rutin" Dengan Teknologi Dispersi Solida Menggunakan Matriks Poloxamer 407 dan 188	2
905	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	HELMY YUSUF	0015077901	Strategi Pembentukan Dispersi Solida Menggunakan Co-Processing Bahan Obat Alam Kurkumin Dengan Surfaktan Untuk Pembuatan Film Orodispersable	2
906	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	HENDRIK SETIA BUDI	0010067204	PENGEMBANGAN POTENSI ANTI KANKER GETAH BATANG PISANG AMBON (Musa paradisiaca var. Sapientum) PADA JALUR NF-KB, IL-1, BCL-2 DAN P53	2
907	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	HENDY HENDARTO	8829700016	Efektivitas Analisis dan Pelatihan Terstruktur Pada Kasus Rujukan Near Miss Maternal di Rumah Sakit Akademik untuk Percepatan Penurunan Angka Kematian Ibu di Jawa Timur	2
908	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	HENY ARWATI	0029026404	TRANSMISI MALARIA PADA KOMUNITAS DAYAK DAN PENDATANG BERDASARKAN PENANDA SEROLOGI PfCSP, PvCSP, PfMSP-1, PvMSP-1 DAN BIONOMIK VEKTOR DALAM MENGHADAPI ELIMINASI DI KABUPATEN GUNUNG MAS, PROPINSI KALIMANTAN TENGAH	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
909	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	HERRY AGOES HERMADI	0023085904	Ekstraksi urine human Menopause Gonadotropin (hMG) dalam Consolvent dosis tunggal Propylene-Glycol atau Polyvinylpyrrolidone Sebagai substitusi hormon IVF, terhadap Jumlah anak Tikus Putih dan Kelinci unggul	2
910	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	HERY PURNOBASUKI	0005076704	RESPON TRANSFORMASI MORFOLOGI DAN PERUBAHAN PERILAKU FOTOSINTESIS PADA PRODUKSI ASTAXANTHIN ISOLAT MIKROLAGA S1 DARI PANTAI SOWAN TUBAN JAWA TIMUR DALAM KONDISI STRES SALINITAS MELALUI METODE ADAPTIVE LABORATORY EVOLUTION	2
911	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	HERY PURNOBASUKI	0005076704	Studi Ketahanan Physalis angulata terhadap salinitas (Upaya mendapatkan tanaman obat yang dapat dibudidayakan pada lahan salin)	2
912	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	HERY SUWITO	0003086304	DESAIN, SINTESIS DAN AKTIVITAS BIOLOGIS SENYAWA HIBRIDA TURUNAN KUMARINIL-CALKON	2
913	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	I GDE RURUS SURYAWAN	8816820016	Efek Paparan Perindopril, Losartan dan Digoxin terhadap Ekspresi ACE2 dan Sitokin IL-6 pada Kultur Adiposit yang Diinfeksi SARS-CoV-2	2
914	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	I GEDE WAHYU WICAKSANA	0002067907	Pengembangan Teori Agensi Negara dalam Analisis Kebijakan Luar Negeri Indonesia	3
915	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	I GUSTI AJU WAHJU ARDANI	0006086301	Analisa Single Nucleotide Polimorphism gen Col1a1 dan FGFR2 serta visualiasi perubahan konformasi protein sebagai marker fenotip maloklusi skeletal	2
916	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ILYA KRISNANA	0028098106	Pengembangan model parent empowerment terhadap pencegahan perilaku beresiko kesehatan pada remaja berdasarkan teori health promotion model Nola J Pender	2
917	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	IMAN HARYMAWAN	0020048403	Does Firm in Islamic Index Differ from Others? Evidence of Loan Interest Rate in Sharia Firm in Indonesia	2
918	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	IMAN HARYMAWAN	0020048403	Keberadaan Komisaris Dan Direksi Independen Yang Memiliki Koneksi Politik terhadap Kinerja Perusahaan	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

<b>NO</b>	<b>NAMA INSTITUSI</b>	<b>SKEMA</b>	<b>NAMA</b>	<b>NIDN</b>	<b>JUDUL</b>	<b>DURASI PENELITIAN (Tahun)</b>
919	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	IMAN HARYMAWAN	0020048403	Factors Affecting Investor Demand in a Health Emergency Case	2
920	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	IMAN HARYMAWAN	0020048403	Kedekatan Geografis dan Audit Quality ditengah Pandemi COVID-19	2
921	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	IMRON MAWARDI	0701027104	Model Social Impact Investment pada Unit Bisnis Pesantren	2
922	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	INDRIANAWATI USMAN	0019086106	Transformasi Banyuwangi sebagai Destinasi Pariwisata Unggulan Indonesia, Perspektif stakeholder	1
923	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	IRA ARUNDINA	0028107102	Studi Molecular docking senyawa phenolic compound Liquid Smoke Sekam Padi sebagai anti virus SARS-CoV-2	2
924	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	IRA ARUNDINA	0028107102	POTENSI NANOPARTIKEL LIQUID SMOKE SEKAM PADI SEBAGAI GROWTH FACTOR STEM SEL UNTUK TERAPI PERIODONTITIS	3
925	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	IRA NURMALA	0717107704	Pengembangan Teknologi, Informasi, dan Komunikasi Media Promosi Kesehatan Remaja dalam Program HEY (Health Educator for Youth) (Comparison Study Indonesia dan Malavsia)	3
926	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	IRA PUSPITASARI	0027108402	Pengembangan Sistem Computer-aided Diagnosis untuk Penyakit Paru dengan Metode Hybrid Deep Learning	2
927	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	IRFAN WAHYUDI	0030108105	Penguatan Pendidikan Inklusi bagi Anak Pekerja Migran di Jawa Timur melalui Pola Pengasuhan Terpadu	2
928	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	JAN ADY	0026017202	Optimasi pembentukan dan karakterisasi struktural biomaterial biokomposit nanopartikel $\beta$ -trikalsium fosfat/polivinil alkohol menggunakan teknik sol-gel	2
929	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	JENNY SUNARIANI	0002075304	Perbedaan Ekspresi t2rs sebagai Penanda Sensitivitas Rasa Pahit pada Tikus yang Mengkonsumsi Kopi	2



**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
930	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	JENNY SUNARIANI	0002075304	Efek Ekstrak Kapsaisin Terhadap Penyembuhan Fraktur Tulang Melalui Pengamatan Terhadap Ekspresi CD 34, MMP 8, TNF- $\alpha$ , RANKL, dan Nf-KB Pada tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> )	1
931	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	JUNAIDI KHOTIB	0022107001	Mekanisme Molekular Pada Imunoterapi Asma Alergi Sebagai Upaya Pencegahan Kekambuhan	2
932	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	JUNAIRIAH	0014077104	KULTUR SUSPENSI SEL UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI METABOLIT SEKUNDER ANTIMIKROBA DAN ANTIOKSIDAN KALUS SIRIH HITAM ( <i>Piper betle</i> L. var. <i>Nigra</i> )	3
933	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	JUNIASTUTI	0024067104	Metode Ekstraksi RNA dan RT-rt-PCR Sederhana Untuk Deteksi SARS-CoV-2 Menggunakan Spesimen Usap Nasofaring dan Saliva	2
934	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	KHUSNUL AIN	0005077203	Rancang Bangun Sistem Modalitas Ganda Tomografi Impedansi Elektrik dan Mamografi untuk deteksi dini kanker payudara	2
935	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	KUNTAMAN	0007075106	Analisis Gen Resistensi Antibiotik dan Clonality pada Carbapenem Non-Susceptible <i>Acinetobacter baumannii</i> (CNS-AB) sebagai Penyebab Bakterimia di Indonesia (Studi Multisenter)	2
936	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	KUNTAMAN	0007075106	Studi Carbapenem resistant Enterobacteriaceae: Faktor risiko dan dampak ekonomi pada pelayanan kesehatan	2
937	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	KUSNANTO	0029086803	PENGEMBANGAN MODEL INTERVENSI TRANSISI PADA KLIEN SINDROM KORONER AKUT BERBASIS GOAL ATTAINMENT TERHADAP RESPONS TRANSISI PADA KLIEN DAN KELUARGA	2
938	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	KUSNANTO	0029086803	Diabetes Fatigue Syndrome pada Pasien Dewasa dengan Diabetes Mellitus Tipe 2	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
939	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	KUSNANTO	0029086803	PENGEMBANGAN NURSING AGENCY BERBASIS HEALTH PROMOTION MODEL DAN PENGARUHNYA TERHADAP KEMANDIRIAN PERAWATAN PASIEN DIABETES MELLITUS	2
940	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	KUSNANTO	0029086803	Pengembangan Model Family Social Support Berbasis Budaya dan Spiritual terhadap Self-care Adherence Klien Diabetes Melitus di Wilayah Kabupaten Serang	1
941	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	KUSNANTO	0029086803	Resiliensi Penyintas Covid-19 dengan Komorbiditas Diabetes Mellitus	2
942	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	KUSNANTO	0029086803	PENGEMBANGAN MODEL PARENTING PRACTICE BERBASIS SELF DETERMINATION THEORY TERHADAP KEMAMPUAN ORANG TUA DALAM MENCEGAH INTERNET GAMING DISORDER DI WILAYAH KOTA GRESIK	2
943	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	KUSNOTO	0010036303	PENGEMBANGAN DIAGNOSIS ETIOLOGIK CESTODOSIS PADA AYAM MELALUI PENGAMATAN MORFOLOGI ULTRASTRUKTUR DAN GENOMIK CACING <i>Raillietina spp.</i>	2
944	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	LILIEK SUSILOWATI	0001127004	Penggabungan Konsep Dimensi Metrik Lokal dan Himpunan Dominasi Pada Graf	2
945	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	LILIK HERAWATI	0014037509	Analisis Mekanisme Prekondisi Puasa Senin-Kamis terhadap Rasio Insulin/Glukagon, HbA1c, Ekspresi Insulin, dan Apoptosis Sel Beta Pankreas pada Subjek yang diberikan Diet Tinggi Kalori	3
946	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan	LILIK SUGIHARTI	0025056804	STRATEGI PERCEPATAN PEMBANGUNAN SEKTOR INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA: IMPLEMENTASI REVOLUSI INDUSTRI 4.0	3
947	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	LILIK SUGIHARTI	0025056804	Impacts of Shocks on chronic and transient poverty in Indonesia: Lessons from 20 years	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
948	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	LISTIYANI SUHARGO	0017096204	Aktivitas Estrogenik Ekstrak Etanol Daun Wungu { Graptophyllum pictum (L) Griff. } Untuk Pengendalian Mikroflora Vagina Sebagai Upaya Peningkatan Kesehatan Wanita Menopause	2
949	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	LISTYATI SETYO PALUPI	0012048302	Pemetaan Psychological Preparedness for Disasters (Kesiapan Psikologis Dalam Menghadapi Bencana) Masyarakat Di Daerah Jawa Timur	3
950	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	LISTYATI SETYO PALUPI	0012048302	Profil Kesejahteraan Psikologis (Psychological Wellbeing: Studi Lintas Budaya antara Indonesia dan Malaysia	3
951	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	LUCIA TRI SUWANTI	0028086208	Ekstrak Polisakarida mikroalga Indogenus Indonesia sebagai ajuvant terapi malaria	2
952	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	LUCIA TRI SUWANTI	0028086208	Studi Seroprevalensi dan epidemiologi molekuler toxoplasmosis pada susu kambing di Jawa Timur	2
953	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	LUCIA YOVITA HENDRATI	0019106802	Analisis Lingkungan , Metode Belajar dan Perilaku terhadap kelelahan pada pelajar SMA	2
954	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	LUCIANUS BUDI KAGRAMANTO	0006016004	Rancangan Model Pengembangan Regulasi tentang Kontrol Terhadap Merger dalam Upaya Penegakkan Hukum Persaingan Usaha	2
955	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	MAHMUDAH	0010016902	Pengembangan Home Care berbasis Caregiver Empowerment untuk Meningkatkan Kemandirian Lansia Demensia	2
956	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MANIK RETNO WAHYUNITISARI	0021056602	Managemen Shiga Toxin-Producing Escherichia coli: Optimasi Diagnostik dan Intervensi Reservoir	3
957	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MARETANINGTIAS DWI ARIANI	0017038004	A Synergistic approach to the design, fabrication and evaluation of collagen fiber functionalized with room temperature atomic layer deposited titania to enhance bone regeneration	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

<b>NO</b>	<b>NAMA INSTITUSI</b>	<b>SKEMA</b>	<b>NAMA</b>	<b>NIDN</b>	<b>JUDUL</b>	<b>DURASI PENELITIAN (Tahun)</b>
958	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MARIA LUCIA INGE LUSIDA	0017095807	ISOLASI DAN OPTIMASI PROPAGASI SARS-CoV2 DARI SAMPEL KLINIS ISOLAT INDONESIA SERTA PEMANFAATANNYA DALAM PENELITIAN ANTIVIRAL	2
959	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MARTONO TRI UTOMO	0026017304	Peningkatan Kualitas Pelayanan Asfiksia Neonatorum	2
960	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MAS RAHMAH	0012097104	MODEL PATEN OBAT DARI TANAMAN TRADISIONAL INDONESIA DENGAN "DISCLOSURE OF ORIGIN" UNTUK MENUNJANG PROGRAM OBAT MURAH DAN MEWUJUDKAN KEMANDIRIAN OBAT NASIONAL	3
961	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MASMIRA KURNIAWATI	0025037507	Peran Artificial Intelligence pada Marketing untuk Customer Targeting	3
962	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MELANNY IKA SULISTYOWATY	0005058201	Pengembangan Tanaman Obat Asli Indonesia, Curcuma heyneana sebagai Novel Imunomodulator pada Rheumatoid Arthritis	2
963	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	MERRYANA ADRIANI	0017055904	Aplikasi Diet seimbang G4G1L5 sebagai tatalaksana penurunan berat badan pada penderita obesitas	2
964	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MIRA TRIHARINI	0024047905	PENGEMBANGAN MODEL PERAN KELUARGA BERBASIS INTENSI TERHADAP PENCEGAHAN ANEMIA KEHAMILAN DI SURABAYA	2
965	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MIRATUL KHASANAH	0004036705	Fabrikasi dan Aplikasi Sensor Berbasis Imprinted Zeolit Untuk Deteksi Potensiometrik Amitriptilin pada Sediaan Obat Antidepresan	2
966	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MOCHAMAD ZAKKI FAHMI	0002078307	Pengoptimalan Nanopartikel Karbon dots Terdoping Boron dan Nitrogen Sebagai Agen Pengantar Obat Spesifik dan Penanda Sel Tumor	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
967	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MOCHAMAD ZAKKI FAHMI	0002078307	DETOKSIFIKASI OBAT ANTI-BAKTERI SULFANILAMIDE, ANTI-DIABETES METFORMIN, STIMULAN SISTEM SARAF PUSAT CAFFEINE DAN ZAT WARNA BERACUN PADA AIR MENGGUNAKAN NANOCELLULOSE MAGNETIK DARI LIMBAH AGRO INDUSTRI	2
968	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MOCHAMMAD ALI	0010017205	TRADISI LISAN DALAM WACANA EKSISTENSI NILAI-NILAI BUDAYA SUKU-SUKU DI BAWEAN	2
969	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MOCHAMMAD LAZUARDI	0018125804	RANCANG BANGUN PERANGKAT UJI CEPAT DETEKSI RESIDU DERIVAT TETRASIKLIN DAN DERIVAT SULFONAMIDA PADA PRODUK SEGAR ASAL HEWAN	2
970	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MOH YASIN	0003126704	Pembangkitan Pulsa Similariton di dalam Rongga Fiber Laser	2
971	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	MOH YASIN	0003126704	Fiber optic sensor berbasis microfiber untuk deteksi kadar mineral (Zn) dalam suplemen makanan	2
972	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MOHAMMAD NASIH	0006086503	ESG Disclosure and Firm Value: Evidence from COVID-19 Outbreaks in Indonesia	2
973	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MOHAMMAD NASIH	0006086503	COVID-19 Exposure: A Risk-Averse Firms' Response	2
974	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MOSES GLORINO RUMAMBO PANDIN	0011117006	Pengembangan Karakter Tangguh melalui Kecerdasan Humor di Perguruan Tinggi	3
975	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MOSES GLORINO RUMAMBO PANDIN	0011117006	Pengembangan Model Mitigasi Manajemen Bencana Berbasis Sumber Pangan Lokal: Studi Kasus Pengelolaan Tepung Mocaf	3
976	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MUCHAMMAD YUNUS	0029126605	Eksplorasi dan Determinasi Heterogenitas Myxosporea pada Berbagai Budidaya Ikan Air Tawar dalam Upaya Deteksi Dini dan Design Mapping Myxosporeasis di Jawa Timur	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
977	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MUHAMAD AMIN	0810108102	RODUKSI BENIH LOBSTER PASIR ( <i>Panulirus homarus</i> ) PADA WADAH TERKONTROL UNTUK MENGURANGI KETERGANTUNGAN BENIH ALAM	3
978	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MUHAMAD AMIN	0810108102	PENGEMBANGAN PREBIOTIK BERBASIS DATA METAGENOMIK UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS MIKROBA PENGHASIL ENZIM DI SALURAN PENCERNAAN UDANG VANAME ( <i>Litopenaeus vannamei</i> )	3
979	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MUHAMAD NAFIK HADI RYANDONO	0019117106	Analisis Efisiensi dan Produktivitas Lembaga Zakat dengan Pendekatan Super Efficiency dan Free Disposal Hull	2
980	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MUHAMMAD HADI SHUBHAN	0006047305	RANCANGAN MODEL IMPLEMENTASI TRANSPARANSI DAN AKUNTABILITAS PENGELOLAAN DANA DESA DI KABUPATEN SIDOARJO	3
981	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MUHAMMAD LUTHFI	0006036704	EKSTRAK BUAH OKRA ( <i>Abelmoschus esculentus</i> ) SEBAGAI RESOLUSI PROSES PENYEMBUHAN LUKA KRONIS PADA TIKUS WISTAR DIABETES MELLITUS PASCA EKSTRAKSI GIGI	3
982	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	MUHAMMAD MIFTAHUSSURUR	0029097909	Ekspresi CEA, TNF- $\alpha$ , Neutrofil-limfosit dan MIR-21/MIR-24 Ratio Untuk Deteksi Kanker Kolon di Indonesia	2
983	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MUHAMMAD MIFTAHUSSURUR	0029097909	Epidemiologi Molekuler, Faktor Risiko dan Analisis Potensi SOCS2, RBP4, COL3A1 sebagai Biomarker Kanker Kolon di Indonesia	2
984	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MUJI SULISTYOWATI	0015117301	Sekolah Berwawasan Kesehatan sebagai Pengembangan Model Sekolah Sehat Komprehensif	2
985	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	MULYADI TANJUNG	0022046503	PEMANFAATAN SENYAWA BARU FLAVONOID DAN STILBENOID TERISOPRENILASI DARI <i>Macaranga inermis</i> YANG BERPOTENSI SEBAGAI KANDIDAT OBAT KANKER	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
986	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MULYADI TANJUNG	0022046503	EKSPLORASI SENYAWA BARU TERPENIL-FLAVONOID DARI <i>Flemingia lineata</i> (L.) AITON SEBAGAI KANDIDAT OBAT KANKER	2
987	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MUSTOFA HELMI EFFENDI	0015016209	Identifikasi Molekuler <i>Escherichia coli</i> Penghasil Extended Spectrum Beta-laktamase dari Ternak Unggas di Jawa Timur	2
988	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	MUSTOFA HELMI EFFENDI	0015016209	Mekanisme Molekuler Daya Hambat Capsaicin Terhadap Aflatoxin B1 (AFB1) Pada Hepatocellular carcinoma (HCC) Sebagai Kandidat Obat Spesifik AFB1- HCC	2
989	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	MUSTOFA HELMI EFFENDI	0015016209	Penanggulangan Salmonellosis pada Unggas dengan pendekatan deteksi dini Faktor Virulensi dengan Penggunaan Polymerase Chain Reaction (PCR)	2
990	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	NANIK SITI AMINAH	0014056707	Pengembangan Obat Herbal Antikanker Terstandar Berbasis Tumbuhan Obat Indonesia Menggunakan Teknologi Nano	3
991	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan	NANIK SITI AMINAH	0014056707	Nano Sambung Nyawa ( <i>Gynura procumbens</i> ) sebagai Obat Herbal Terstandar untuk Mendukung Kemandirian Obat Nasional	3
992	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NI MADE SUKARTINI	0030077303	Koneksi Politik versus Kemandirian Fiskal: Analisis Kemandirian Fiskal Pemerintah Kabupaten/Kota di Indonesia	2
993	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan	NI NYOMAN TRI PUSPANINGSIH	0015066305	EFISIENSI PRODUKSI BIOMASS ACTING ENZYME LOKAL DENGAN REKAYASA PROTEIN DAN MODIFIKASI NUTRISI UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH AGRO-INDUSTRI BERBASIS LIGNOSELULOSA	3
994	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NI'MATUZHROH	0001056806	DIVERSITAS MIKROBA ASOSIATIF PADA SALURAN CERNA HEWAN DEKOMPOSER SAMPAH DOMESTIK : UPAYA PRODUKSI ENZIM POTENSIAL DAN FORMULA HEWAN DEKOMPOSER DALAM PENGOLAHAN SAMPAH YANG EFEKTIF	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
995	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	NINUK HARIYANI	0007057906	Pemanfaatan energy alternative dari reactor biomass untuk menurunkan biaya perawatan kedokteran gigi – pilot project di Surabaya timur	3
996	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NOORLAILIE SOEWARNO	0025126402	FAKTOR-FAKTOR ANTESEDEN YANG MEMENGARUHI SUSTAINABLE FINANCIAL PERFORMANCE UMKM INDUSTRI KREATIF BATIK JAWA TIMUR DI ERA MASYARAKAT RAMAH LINGKUNGAN	3
997	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NOORLAILIE SOEWARNO	0025126402	TEKANAN LINGKUNGAN, INOVASI, KINERJA, KESEJAHTERAAN DAN PENGARUHNYA PADA KEBAHAGIAAN WIRAUSAHA: Penelitian pada Wirausaha Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Batik Tulis di Kota/Kabupaten Jawa Tengah, Daerah Istimewa Jogjakarta, dan Jawa Timur	3
998	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	NOORMA ROSITA	0025126506	Aleurites moluccana Oil (Minyak Kemiri) dalam sistem Nanostructured Lipid Carrier (NLC) sebagai Penyubur Rambut	2
999	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NUR CHAMIDAH	0006027202	Rancangan Grafik Standar Pertumbuhan Balita Indonesia Untuk Penilaian Status Gizi Berdasarkan Ukuran Antropometri Dengan Pendekatan Model Regresi Semiparametrik Multirespon	3
1000	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	NUR ROCHMAH	0029047909	POLIMORFISME HLA DQA1, TRANSFORMING GROWTH FACTOR BETA-1, ANTIBODI GLUTAMIC ACID DECARBOXYLASE, ANTIBODI ZINC TRANSPORTER 8, KADAR VITAMIN D, DAN C-PEPTIDA PADA ANAK DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 1	2
1001	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NURIL UKHROWIYAH	0014047001	Optimasi Perangkat Keras Akuisisi Data Berbasis Optical Switch pada Sistem Continuous Wave Diffuse Optical Tomography untuk Deteksi Awal Kanker Payudara	2



**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1002	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	NURSALAM	0025126601	PENGEMBANGAN MODEL EDUKASI FOOT CARE by FAMILY (FcBf) BERBASIS FAMILY EFFICACY TERHADAP PERILAKU KELUARGA DALAM PENCEGAHAN LUKA KAKI DIABETES DI SURABAYA	2
1003	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	NURSALAM	0025126601	PENGEMBANGAN MODEL PEMBERDAYAAN KADER HIV/AIDS BERBASIS COMMUNITY AS PARTNER TERHADAP STIGMA DAN KUALITAS HIDUP PEREMPUAN HIV/AIDS	2
1004	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	NURSALAM	0025126601	MODEL PEMBERDAYAAN KELUARGA BERBASIS PROMOSI KESEHATAN TERHADAP PERILAKU GIZI MENCEGAH STUNTING PADA BALITA (6-24 BULAN)	2
1005	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NURSALAM	0025126601	MODEL PENANGANAN PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS DENGAN SELF-HELP MOBILE APPLICATION BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEPATUHAN PENGELOLAAN KESEHATAN	3
1006	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NURSALAM	0025126601	PENGEMBANGAN MODEL PSYCHOLOGICAL FIRST AID BERBASIS CRISIS EMERGENCY THEORY TERHADAP KESIAPAN PSIKOLOGIS, RESILIENSI DAN STIGMA SOSIAL ERA NEW NORMAL INFEKSI COVID-19	2
1007	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	NURSALAM	0025126601	PENGEMBANGAN MODEL KEPATUHAN BERBASIS REGULASI DIRI TERHADAP IDWG, KADAR NATRIUM, TEKANAN DARAH, DAN FUNCTIONAL INDEPENDENCE PADA PASIEN HEMODIALISIS	2
1008	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	NURUL ISTIFADAH	0010026704	Optimalisasi Peran Pasar Besar Menjadi Pasar Induk Sebagai Upaya Meningkatkan Perekonomian, Stabilisasi Harga, dan Mitigasi Kemiskinan di Kota Madiun	2
1009	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	NYILO PURNAMI	8811900016	Pemetaan Gen pada Penderita Gangguan Pendengaran Bawaan Non Sindromik di Surabaya, Indonesia	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1010	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	NYOMAN ANITA DAMAYANTI	0028026208	PENGEMBANGAN MODEL DAN KEBIJAKAN PENURUNAN KEMATIAN IBU BERBASIS KOLABORASI ANTAR PROFESI, LINTAS SEKTOR, LOCAL CAPACITY DAN LOCAL WISDOM MASYARAKAT (STUDI DI KOTA SURABAYA DAN KABUPATEN BOJONEGORO JAWA TIMUR)	3
1011	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	NYOMAN ANITA DAMAYANTI	0028026208	Penguatan Strategi Self Leadership dan Psychological Capital terhadap Perilaku Ibu dalam Memberikan ASI Eksklusif	2
1012	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	POEDJI HASTUTIEK	0003116103	Diversitas Genetik Eimeria spp., Yang Menginfeksi Sapi Madura	2
1013	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	PRAMESTI PRADNA PARAMITA	0007028202	Peran Atribusi, Efikasi-Diri, dan Karakteristik Demografis Guru Sekolah Dasar pada Strategi Guru untuk Mengelola Perilaku Siswa	2
1014	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	PRASTIYA INDRA GUNAWAN	0729047602	Pengaruh Pemberian Neural Stem Cell Pada Iskemia Otak	2
1015	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	PRATIWI PUDJIASTUTI	0002056103	NANOPARTIKEL FUCOIDAN DARI RUMPUT LAUT COKLAT (Sargassum ilicifolium) SEBAGAI ANTIKANKER SERVIKS	2
1016	Universitas Airlangga	Penelitian Pendidikan Magister menuju Doktor untuk Sarjana Unggul	PRATIWI PUDJIASTUTI	0002056103	FORMULASI BARU CANGKANG KAPSUL BERBASIS KARAGINAN DARI RUMPUT LAUT SEBAGAI DRUG DELIVERY SYSTEM: KARAKTERISASI, UJI DISINTEGRASI, DISOLUSI IN VITRO DAN IN VIVO SERTA KINETIKA RELEASE-NYA	3
1017	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	PRATIWI SOESILAWATI	0022116903	DESAIN MEMBRAN BARIER BIORESORBSI UNTUK STIMULASI INTEGRITAS STRUKTURAL DAN FUNGSIONAL PADA REPARASI DEFEK TULANG KRANIOFASIAL	3
1018	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	PRIHARTINI WIDIYANTI	0022027505	BIOMATERIAL ANTI ADHESI INTRAPERITONEAL UNTUK KASUS OPERASI PENJAHITAN ORGAN PENCERNAAN	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1019	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	PRIHARTINI WIDIYANTI	0022027505	HIDROGEL BERBASIS POLIMER SEBAGAI BIOMATERIAL UNTUK TERAPI PENDERITA HERNIATED NUCLEUS PULPOSUS (HNP)	3
1020	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	PUJIYANTO	0025036104	Pembuatan Model Sistem Ukur Ketinggian Permukaan dan Volume Cairan BBM Berbasis Serat Optik Komersial	2
1021	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	PURKAN	0016117201	Eksplorasi Bakteri Lipolitik : Skrining Isolat Lokal Dan Kloning Gen Penyandi Lipase Sebagai Enzim Untuk Produksi Biodiesel	3
1022	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	PURWO SRI REJEKI	0012067503	Mekanisme Olahraga dalam Prevensi Proses Early Aging Melalui Supresi Stres Oksidatif dan Inflamasi Kronis pada Obesitas	3
1023	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	R A CHATARINA UMBUL W	0016095405	Model Integrasi Pendekatan Keluarga dan Dukungan Lokal Dalam Upaya Penemuan Kasus TB pada ODHA di Daerah Terluar Provinsi Nusa Tenggara Timur	2
1024	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	R A CHATARINA UMBUL W	0016095405	Model Pengendalian Malaria pada daerah pesisir di Lombok Nusa Tenggara Barat	2
1025	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	R A CHATARINA UMBUL W	0016095405	Pengembangan Model Intervensi Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kepatuhan Terhadap Kebijakan Kawasan Tanpa Rokok di Kota Denpasar	2
1026	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	R DARMAWAN SETIJANTO	0005106109	Instrumen Pemeriksaan Klinis Orthognati Jarak Jauh (Tele-Dentistry) dan Surveilans berbasis Anamnesa Virtual dan Digital Image Processing	2
1027	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	R DARMAWAN SETIJANTO	0005106109	Standarisasi Pengadaan Alat dan Bahan Praktikum Pembelajaran Kedokteran Gigi berbasis Otomasi Sistem Informasi	2
1028	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	RACHMAH IDA	0024056901	Ekstasi Komunikasi dalam Cyberspace di Indonesia	2
1029	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	RADITYA SUKMANA	0013047605	Proses Tumbuh dan Berkembangnya Ekonomi Islam di Indonesia	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1030	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	RADITYA SUKMANA	0013047605	Model Pengelolaan Wakaf Tunai bagi Generasi Milenial Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 untuk Peningkatan Kualitas Pendidikan Masyarakat Miskin di Indonesia dan Malaysia	2
1031	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	RADITYA SUKMANA	0013047605	PENGEMBANGAN CASH WAQF MELALUI WIRUSAHA PADA BMT NADHIR DI INDONESIA, MALAYSIA DAN PAKISTAN	2
1032	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	RAHKMAN ARDI	0019058201	Penggunaan question-behavior effect untuk meningkatkan perilaku prevensi Covid-19: randomized controlled trials study	2
1033	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RAHMA SUGIHARTATI	0001046501	Konstruksi dan Kontestasi Identitas Digital dalam Pengunggahan Konten Status WhatsApp di Kalangan Generasi Z	2
1034	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	RENY I TISHOM	0023107105	Hubungan Ekspresi Mukosa IL 1- $\beta$ , TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ dengan Derajat Keparahan Mukosa Lambung pada Pasien Dispepsia Antar Etnik di Indonesia	2
1035	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	RETNA APSARI	0026066802	SINTESIS HIDROKSIAPATIT BERBAHAN BAKU KORAL DENGAN METODE PRESIPITASI DAN PEMBENTUKAN KOMPOSITNYA DENGAN PENGUAT KOLAGEN UNTUK SCAFFOLD IMPLAN TULANG	1
1036	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	RETNO HANDAJANI	0012104803	Analisis mutasi PreCore/Core/Polymerase DNA Virus Hepatitis B (VHB) dan Core/NS3 RNA Virus Hepatitis C (VHC) pada Penderita Hepatitis di RSUD Dr Soetomo, Surabaya, Indonesia.	2
1037	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RETNO INDARWATI	0716037801	Pengembangan Resident Safety Culture Panti Jompo di Jawa Timur sebagai Upaya Peningkatan Layanan Kesehatan dan Kesejahteraan untuk Lansia	3
1038	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RETNO INDRAWATI R	0012115903	Periodontitis, Obesitas, Tekanan Darah Tinggi dan Diabetes Mellitus pada Pekerja Shift Malam	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1039	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RINI DEVIJANTI RIDWAN	0016126404	Patch Gingiva Mukoadesif Nano Herbal sebagai Proteksi Paparan Radiasi Radiografi pada Periodontitis	3
1040	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	RINI DEVIJANTI RIDWAN	0016126404	Potensi Terapetik Patch Gingiva Mukoadesif Bahan Herbal pada Tulang Alveolar dengan Peridontitis	2
1041	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	RINI DEVIJANTI RIDWAN	0016126404	Inovasi Metabolit Sel Punca Gigi Sulung dan Bahan Herbal untuk Pengelolaan Jaringan Periodontal dengan Periodontitis	2
1042	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	RINI HAMSIDI	0005078106	PENENTUAN DOSIS EFEKTIF DAN KEAMANAN EKSTRAK ETANOL BUNGA KASUMBA TURATE (Carthamus tinctorius Linn.) SEBAGAI BAHAN BAKU OBAT ANTIMALARIA	3
1043	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RIRIES RULANINGTYAS	0015037901	Desain Sistem Kontrol Adaptive pada Lengan Exoskeleton sebagai Fungsi Assisted Progressive Neurorehabilitation	2
1044	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan	RIRIH YUDHASTUTI	0024125905	PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KEWASPADAAN DINI KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) Ditengah Pandemi Covid19 SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN DERAJAT KESEHATAN MASYARAKAT	2
1045	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	RIRIH YUDHASTUTI	0024125905	Pengembangan Model pengendalian DBD di dataran tinggi	2
1046	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	RIRIN TRI RATNASARI	0026117504	Antecedent Kinerja Karyawan Bank Syariah Di Indonesia	2
1047	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RIZKI FITRYASARI PK	0011028002	PENGEMBANGAN MODEL PENGGUNAAN SMARTPHONE YANG AMAN PADA REMAJA DI KOTA SURABAYA	2
1048	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RR ASTI MEIZARINI	0005055910	Hubungan antara Mutasi Gen TP53 terhadap Tingkat Keparahan Oral Squamous Cell Carcinoma	2
1049	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RR HERINI SITI AISYAH	0025126902	Rancangan Model Payung Hukum Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Desa Di Kab Sidoarjo	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1050	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	RR RETNO WIDYOWATI	0005017701	EKSPLORASI POTENSI TANAMAN OBAT LOKAL PURWODADI DALAM PENGEMBANGAN OBAT ANTI-OSTEOPOROSIS: UJI AKTIVITAS PADA SEL OSTEOBLAS DAN OSTEOKLAS IN VITRO DAN IN VIVO SERTA ISOLASI SENYAWA KANDUNGAN DIDALAMNYA	3
1051	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RR RETNO WIDYOWATI	0005017701	Eksplorasi Ramuan Tradisional Terapi Alternatif dan Komplementer Osteoarthritis di Solo dan Madura	2
1052	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	RUDI PURWONO	0003116902	Strategi Peningkatan dan Pemetaan Daya Saing Produk Pertanian Indonesia dalam Menghadapi Perdagangan Bebas dengan 20 Mitra Dagang	3
1053	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	RUSTINSYAH	0005125804	MODEL KEMITRAAN atau CONTRACT FARMING DI KALANGAN PETANI UNTUK PEMBERDAYAAN PETANI DAN PENINGKATAN PRODUK PERTANIAN GUNA MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL DI JAWA TIMUR	3
1054	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SAIKHU AKHMAD HUSEN	0014086305	Potensi Alginat dari Sargassum duplicatum yang Dikombinasi dengan Ekstrak Bahan Hayati untuk Perbaikan Struktur dan Fungsi Hepar dan Ginjal pada Mencit Diabetik	2
1055	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SAMIDI	0011097703	DARI KESENIAN TRADISI HINGGA RITUAL: KODIFIKASI DAN PENGEMBANGAN KESENIAN MASYARAKAT ADAT KAJANG SULAWESI SELATAN UNTUK PENGEMBANGAN EKONOMI KREATIF	2
1056	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SARKAWI	0029067101	"Memelihara Nasionalisme di Pulau Terluar Indonesia": KAJIAN ATAS MASYARAKAT PERBATASAN INDONESIA-FILIPINA DI PULAU MIANGAS, KABUPATEN KEPUALAUAN TALAUD PROVINSI SULAWESI UTARA	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1057	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SARTIKA SOESILOWATI	0030076404	Perlindungan dan Pemberdayaan Perempuan Terdampak Konflik Sosial	2
1058	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SIANIWATI GOENHARTO	0012126107	Model Sistem Pembelajaran Teknik Kesehatan Gigi berbasis Intervensi Perilaku dalam Pengembangan Wirausaha Mandiri	2
1059	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SINDY CORNELIA	0023047402	Peranan Konsumsi Suplemen Vitamin K2 dan D3 serta Aktifitas Fisik Terhadap Densitas Tulang	2
1060	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	SISWANTO	0003056406	Green sintesis dan Aktivitas Antibakterial Komposit Hidroksiapatit-Kolagen-Nanopartikel Perak (HAp-Col)/Ag-NPs Menggunakan Ekstrak Daun Kayu Putih (Eucalyptus) dan Cangkang Telur Untuk Penanganan Defek Tulang	2
1061	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SITI WAFIROH	0012096801	SINTESIS MEMBRAN FUEL CELL KOMPOSIT KITOSAN-GRAPEN OKSIDA-POLIANILIN TERSULFONASI CROSSLINK STTP BERBASIS PROTON EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELL (PEMFC) SEBAGAI SOLUSI ENERGI TERBARUKAN	3
1062	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SOEDARSONO	8849800016	EVALUASI HASIL PENGOBATAN TUBERKULOSIS BERDASARKAN FARMAKOKINETIK FARMAKODINAMIK, THERAPEUTIC DOSE MONITORING OBAT ANTI-TUBERKULOSIS DAN STRAIN Mycobacterium tuberculosis DI JAWA TIMUR, INDONESIA	3
1063	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SOEDJAJADI KEMAN	0015035203	Pengembangan Komprehensif Multisektoral Partnership Sistem Pengelolaan Sampah Sungai Dalam Konteks Kota Sehat	1
1064	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SOEGENG WAHLUYO	0010115405	PERAN MORINGA OLEIFERA SEBAGAI AKTIVATOR MATRIX-METALLOPROTEINASE-20 (MMP-20) PADA PROSES AMELOGENESIS DAN PENGARUHNYA TERHADAP DENSITAS ENAMEL GIGI AKIBAT PAJANAN FLUORIDE	3

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1065	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SOETJIPTO	0017025004	POLIMORFISME GEN HLA-DQB1 DAN KADAR HLA-DQB1 PADA ANAK DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 1	2
1066	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SOETJIPTO	0017025004	ANALISIS KROMOSOM, POLIMORFISME GEN CTLA-4 DAN GEN PTPN-22 UNTUK DETEKSI DINI PENYAKIT TIROID AUTOIMUN PADA ANAK SINDROM DOWN	2
1067	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SOETJIPTO	0017025004	MEKANISME PERAN ANEMIA PADA ANAK SYOK SEPTIK MELALUI STRES OKSIDATIF, DEGRADASI SYNDECAN-1 TERHADAP GANGGUAN SISTEM HEMODINAMIK	1
1068	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	SOFIJAN HADI	0014076502	Ekspresi dan Karakterisasi Sifat Biokimia Protein pncA dari Mycobacterium tuberculosis Isolat Klinis Resisten Pirazinamid	2
1069	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SRI AGUS SUDJARWO	0004095603	POTENSI NANOPARTIKEL FUCOIDAN SEBAGAI PROTEKTOR PADA KERUSAKAN ORGAN GINJAL, TESTIS, PANCREAS, LAMBUNG DAN JANTUNG RAT DIABETES MELITUS	3
1070	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	SRI AGUS SUDJARWO	0004095603	Karakterisasi Streptomyces Sp yang di isolasi dari tanah di beberapa Wilayah Jawa Timur berdasarkan profil ester metil asam lemak sebagai obat anti-tuberkulosis	3
1071	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SRI HERIANINGRUM	0007026907	IMPLEMENTASI GOOD GOVERNANCE PADA LEMBAGA AMIL ZAKAT (LAZ) DI PROVINSI JAWA TENGAH	1
1072	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	SRI HIDANAH	0008036105	POTENSI PHYTOGENIK FEED ADDITIVE EKSTRAK SAMBILOTO (Andrographis paniculate) TERHADAP NILAI EKONOMIS PAKAN DAN INCOME OVER FEED COST PADA AYAM PETELUR PENDERITA SALMONELLOSIS	2
1073	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SRI KUNARTI	0028035204	Kajian Biomaterial dan Studi Invivo Bahan Pulp Capping Senyawa Kalsium Fosfat dari Sintesis Cangkang Anadara granosa	2



**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1074	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SRI PUJI ASTUTI WAHYUNINGSIH	0021026604	PERAN PALIATIF EKSTRAK POLONG OKRA MERAH ( <i>Abelmoschus esculentus</i> Moench) PADA KANKER SERVIKS: STUDI MEKANISME MOLEKULER LEVEL mRNA MARKER ONKOGEN, SERTA PENGHAMBATAN PROLIFERASI SEL DAN ANGIOGENESIS PADA TIKUS MODEL	2
1075	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SRI RATNAWATI	0016085703	Sistem Pengetahuan Masyarakat Jawa dan Madura Hadapi Pandemi Dengan memanfaatkan Tanaman obat sebagai ketahanan kesehatan Keluarga	2
1076	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SRI REDJEKI INDIANI	0014026102	Analisis Perilaku Konsumen Laboratorium Kedokteran Gigi Daerah Urban dan Rural dalam Masyarakat Milenial	2
1077	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SRI SUMARMI	0025066809	INTERVENSI PERUBAHAN PERILAKU MENUMBUHKAN "INTENTION" DAN MENINGKATKAN ASUPAN ZAT GIZI MIKRO PADA IBU HAMIL UNTUK STIMULASI HORMON PROLAKTIN & HUMAN PLACENTAL LACTOGEN DALAM MEMPERPENDEK ONSET LAKTASI	2
1078	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SUCIATI	0004117905	Optimasi Potensi <i>Cassia spectabilis</i> sebagai Kolinesterase Inhibitor, Antioksidan dan Cognitive Recovery dalam Upaya Pengembangan Obat Bahan Alam pada Penyakit Alzheimer	2
1079	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SUCIPTO HARIYANTO	0009025604	Fitoplankton Sebagai Marka Pencemaran Bahan Organik di Sungai Kali Surabaya Dalam Upaya Mitigasi Kualitas Bahan Baku Air Minum	2
1080	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	SUCIPTO HARIYANTO	0009025604	Peningkatan Ketahanan Terhadap Salinitas Tinggi pada Tanaman Pangan Melalui Analisis dan Transplantasi Mikrobioma dari Tumbuhan Halofit Ekosistem Gumuk Pasir	2
1081	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	SUHARININGSIH	0027065203	Optimasi Terapi Elektrostimulator dengan Elektrode Invasif dan Non Invasif Pada Model Tikus Diabetes	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1082	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	SUHARININGSIH	0027065203	OTOMATISASI SISTEM PENGENDALI DOSIS TERAPI ELEKTROSTIMULATOR (SMART ELECTRICAL STIMULATION)	3
1083	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SUHERNI SUSILOWATI	0026065905	PERAN PROTEIN INSULIN LIKE GROWTH FACTOR-1 COMPLEX PLASMA SEMINALIS SAPI TERHADAP POTENSI BIOLOGIS SPERMATOZOA KAMBING	2
1084	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SUKARDIMAN	0001096305	Isolasi Senyawa Golongan Steroid dari Daun Mindi ( <i>Melia azedarach L.</i> ), uji Potensi dan Mekanisme Antikankernya terhadap sel T47D	2
1085	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SUKARDIMAN	0001096305	Isolasi Senyawa Aktif Daun Terap ( <i>Artocarpus odoratissimus</i> ) Sebagai Anti Gout dengan Molekul Target Enzim Xantin Oksidase	2
1086	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	SUPARTO WIJOYO	0026015301	STRATEGI PENGEMBANGAN AMO DALAM MENINGKATKAN KINERJA BUMD PROVINSI JAWA TIMUR	2
1087	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	SURYANI DYAH ASTUTI	0008046902	PENGEMBANGAN INSTRUMEN DENTO E-NOSE UNTUK DETEKSI DINI NON INVASIF PENYAKIT GIGI DAN MULUT	3
1088	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan	SURYANI DYAH ASTUTI	0008046902	PENGEMBANGAN DENTOLASER BIOMODULASI DENGAN FOTOSENSITISER ORGANIK UNTUK AKSELERATOR PENYEMBUHAN PENYAKIT GIGI DAN MULUT	3
1089	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	SURYANI DYAH ASTUTI	0008046902	THE SILENT ACOUSTIC NOISE PROTOCOL MAGNETIC RESONANCE IMAGING SEBAGAI SOLUSI MEREDAM SUARA KERAS GELOMBANG RADIO FREKUENSI DAN KOIL GRADIEN DALAM KASUS CITRA KEPALA	2
1090	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SUTINAH	0016085807	KETAATAN DAN RESISTENSI MASYARAKAT TERHADAP PENERAPAN PROTOKOL KESEHATAN DI ERA NEW NORMAL	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1091	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TAMARA YUANITA	0025066005	POTENSI BAHAN STIMULAN PEMBENTUKAN DENTIN REPARATIF CAMPURAN EKSTRAK KULIT KAKAO DAN KALSIUM HIDROKSIDA SEBAGAI INOVASI MATERIAL PELINDUNG VITALITAS PULPA GIGI	3
1092	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TANIA SASKIANTI	0013017708	Sel Punca Gigi Sulung dan Poymethylmethacrylate/Hidroksiapatit Indonesia sebagai Inovasi Biomaterial Untuk Osteogenesis Celah Langit	3
1093	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TANIA SASKIANTI	0013017708	Pemodelan Kejadian Penyakit Kesehatan Gigi Anak dengan Pendekatan Big Data Mining dan Machine Learning	2
1094	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TANTI HANDRIANA	0018056905	PERILAKU PEMBELIAN GENERASI MILENIAL PADA PRODUK KENDARAAN BERMOTOR RAMAH LINGKUNGAN	2
1095	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TATIK HERNAWATI	0029086005	Modifikasi Media Kriopreservasi Gamet dan Embrio Beku dengan Suplementasi Rekombinan Protein Osteopontin (rOPN) sebagai Usaha Meningkatkan Keberhasilan Transfer Embrio pada Populasi Ternak Sapi di Indonesia	3
1096	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TAUFAN BRAMANTORO	0022068403	Analisis Spasial Kejadian Penyakit Gigi dan Mulut Berdasarkan Faktor Sosiodemografi di Indonesia Menggunakan Data Indonesian Family Life Survey (IFLS)	2
1097	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	THERESIA EMY SUSANTI	0015035808	STRATEGI PENGATASAN KEMISKINAN DAN PEMBERDAYAAN PEREMPUAN PEDESAAN PESISIR BERPERSPEKTIF KESETARAAN GENDER UNTUK PERCEPATAN PENCAPAIAN TUJUAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN (SDGs)	3
1098	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	THERESIA INDAH BUDHY S	0007066104	Liquid Smoke Sekam Padi (Oryza Sativa) Sebagai Terapi Periodontitis Kronis	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1099	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TINTIN SUKARTINI	0017127202	PENGARUH PSYCHOLOGICAL PREPARATION DENGAN PENDEKATAN HIPNOCARING TERHADAP KECEMASAN, NYERI DAN STATUS HEMODINAMIK PADA PASIEN ENDOSKOPI	3
1100	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	TITIEK BERNIYANTI	0020105802	Pengembangan Upaya Preventif Kasus Periodontitis dengan Kompromis Medis Berdasarkan Pendekatan Biomarker Penyakit Sistemik Berbasis Masyarakat dan Populasi Efektif	3
1101	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TJITJIK SRIE TJAHJANDARIE	0006026502	SENYAWA BARU ISOFLAVONOID DAN KUMARONOKROMON DENGAN RANTAI SAMPING TERPENIL TAK TERATUR DARI <i>Flemingia macrophylla</i> YANG BERPOTENSI SEBAGAI OBAT KANKER	2
1102	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	TJITJIK SRIE TJAHJANDARIE	0006026502	SENYAWA BARU ASAM KROMANOAT DARI <i>Calophyllum peekelii</i> Lauterb YANG BERPOTENSI SEBAGAI KANDIDAT OBAT MALARIA	2
1103	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TJUK IMAM RESTIADI	0009116110	POTENSI ISI RUMEN SAPI OLAHAN KOMBINASI PROBIOTIK UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS ITIK KHAKI CAMPBELL ( <i>Anas platyrhynchos domesticus</i> )	2
1104	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	TRI HARYANTO	0013116801	Ketahanan Pangan di Indonesia: Studi Peningkatan Efisiensi Produksi Komoditas Jagung dan Kedelai	2
1105	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TRI WIDIANDANI	0004128001	Potensi Efek Sinergi Kombinasi Senyawa Turunan BATU (3-Benzoi Aliltiourea) dengan Lapatinib Terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7	3
1106	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	TRIAS MAHMUDIONO	0024038105	PENGARUH PENCAK SILAT TERHADAP SISTEM IMUN, KADAR LIMFOSIT DAN STATUS INFLAMASI (C-RP)	2
1107	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	TRIAS MAHMUDIONO	0024038105	Paparan Merkuri dari Ikan dan Produk Olahannya Pada Anak Sekolah di Area Pantai Kenjeran, Surabaya	3
1108	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	TRIAS MAHMUDIONO	0024038105	Pola Konsumsi Se'i Babi Sebagai Faktor Risiko Hemodialisis di Kota Kupang, NTT	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1109	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	TRISNA KUMALA SATYA DEWI	0028026004	Pemetaan Tradisi Lisan sebagai Pemertahanan Budaya Lokal dalam Rangka Penciptaan Desain Batik bagi Pengembangan Industri Batik Pemula di Daerah Jawa	2
1110	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TRISTIANA ERAWATI MUNANDAR	0018055803	Pengaruh Penambahan Essential Oil Terhadap Karakteristik, Stabilitas Fisik dan Efektifitas CoQ10 dalam Sistem Nanostructured Lipid Carrier (NLC)	2
1111	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	TUTI KUSUMANINGSIH	0023105202	Efektivitas Pemberian Probiotik <i>L. casei</i> secara Lokal pada Periodontitis dan Stomatitis di Rongga Mulut, dengan Mengukur Kadar TNF- $\alpha$ , IFN $\gamma$ , TGF $\beta$ , TRPV1, Substans P, CGRP dan VIP saliva	2
1112	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	TUTIK SRI WAHYUNI	0025107704	Pengembangan Ruta angustifolia sebagai produk herbal anti hepatitis C virus	3
1113	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	WIDHAYANI DIAN PAWESTRI	0006128703	Legal Reform Digitalisasi Pelayanan Perizinan Berusaha Sebagai Percepatan dan Peningkatan Investasi Era Revolusi Industri 4.0	2
1114	Universitas Airlangga	Penelitian Terapan	WIDJIATI	0015046204	Penyelamatan Genetik Kambing Lokal Melalui Metode Intra Cytoplasmik Sperm Injection Dan Preimplantation Genetic Diagnosis Sebagai Upaya Konservasi dan Ketahanan Pangan	3
1115	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	WIDJIATI	0015046204	Pengaruh teknologi vitrifikasi terhadap perubahan mikrotubulus, ekspresi MPF, dan ekspresi MAPK pada maturasi oosit in vitro	1
1116	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	WIDYA PARAMITA LOKAPIRNASARI	0010116907	Efektivitas Probiotik, Prebiotik, Sinbiotik untuk Pengendalian Infeksi <i>Eimeria tenella</i> pada Ayam	2
1117	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	WIDYA SARASWATI	0007107208	Analisis Potensi Limbah Cangkang Kerang Darah ( <i>Anadara granosa</i> ) sebagai Biomaterial Remineralisasi Gigi (Dentine Replacement Material)	3
1118	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	WIN DARMANTO	0016066103	Eksplorasi dan Uji Potensi Bahan Aktif <i>Ganoderma sp.</i> dan Okra sebagai Kandidat Obat Herbal Terstandart Anti Kanker dan Hepatoprotektor	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NEGERI BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
1119	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	WURLINA	0018095405	ANTIOKSIDAN $\alpha$ -TOCOPHEROL TERHADAP STAGING DAN APOPTOSIS SPERMATOGENIK, PADA TIKUS DIPAPAR 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin	2
1120	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	YANUARDI RAHARJO	0003018406	SINTESIS MATERIAL ADSORPSI DAN FABRIKASI HOLLOW FIBER MIXED MATRIX MEMBRAN PADA APLIKASI HEMODIALISIS	3
1121	Universitas Airlangga	Penelitian Disertasi Doktor	YOSEPHINE SRI WULAN M	0003036404	KULTUR AKAR ADVENTIF TANAMAN SAMBUNG NYAWA ( <i>Gynura procumbens</i> (Lour.) Merr.) DI DALAM BIOREAKTOR : UPAYA PENYEDIAAN BAHAN BAKU OBAT SECARA IN VITRO PADA SKALA LABORATORIUM	2
1122	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar	YOSEPHINE SRI WULAN M	0003036404	Peningkatan Produksi Metabolit Sekunder Pada Tanaman Obat Indonesia Melalui Analisis dan Rekayasa Mikrobioma Endofit	2
1123	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	YULIS SETIYA DEWI	0009077508	Pengembangan Model Pencegahan Bacterial Translocation dan microaspiration oleh Perawat ICU pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP)	2
1124	Universitas Airlangga	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	ZAHRY VANDAWATI CHUMAIDA	0003047302	Penegakkan Hak Konsumen Melalui Badan Penyelesaian Sengketa Konsumen Guna Meningkatkan Indeks Kepuasan Konsumen	2
1125	Universitas Diponegoro	Penelitian Dasar	Achma Hendra Setiawan	0010056906	Strategi Pengembangan Peran Bank Wakaf Mikro (BWM) dalam Menopang Keberlangsungan UMKM	3
1126	Universitas Diponegoro	Penelitian Dasar	Adi Wibowo	0009038204	Pengembangan Metode MobileNet v2 dan Faster-RCNN untuk Aplikasi Point of Care Berbasis Android untuk Deteksi Dini Kanker Kulit	3
1127	Universitas Diponegoro	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	Adian Fatchur Rochim	0026027301	Pengaruh Sitasi Akademik dan Media Sosial di Ekosistem Penelitian Indonesia pada Peningkatan Perguruan Tinggi Berdasarkan Metode Indeks-RA	3
1128	Universitas Diponegoro	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	Aghus Sofwan	0004027303	Layanan Big Data Analytics untuk Meningkatkan Ketersediaan Data Berkualitas dalam Akreditasi Institusi.	2

**PENERIMA PENDANAAN PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI NON BADAN HUKUM  
TAHUN ANGGARAN 2021**

NO	PTN / LLDIKTI	NAMA INSTITUSI	SKEMA	NAMA	NIDN	JUDUL	DURASI PENELITIAN (Tahun)
399	PTN	Politeknik Pertanian Negeri Samarinda	Penelitian Terapan	RUSMINI	0030118104	PENINGKATAN KUALITAS BIOAKTIVATOR KEONG MAS DAN KOMPOS KULIT UDANG GUNA MENINGKATKAN HASIL PERTANIAN	3
400	PTN	Politeknik Pertanian Negeri Samarinda	Penelitian Dosen Pemula	SHABRI INDRA SURYALFIHRA	0027068702	Perancangan Algoritma Suhu Permukaan Tambak Menggunakan Citra Satelit Landsat-8 Studi Kasus Pesisir Kabupaten Pangkep	1
401	PTN	Universitas Airlangga	Penelitian Pendidikan Magister menuju Doktor untuk Sarjana Unggul	JUNAIDI KHOTIB	0022107001	Mekanisme Molekular Percepatan Bone Remodeling Dengan Natural Bone Implant	3
402	PTN	Universitas Airlangga	World Class Research	MUHAMMAD MIFTAHUSSURUR	0029097909	Komposisi Mikrobiota Lambung Dengan Next Generation Sequencing Sebagai Dasar Pengembangan Produk Suplemen Terapi Dispepsia dan Penyakit Refluks Gastroesofagus di Indonesia	3
403	PTN	Universitas Airlangga	Penelitian Pendidikan Magister menuju Doktor untuk Sarjana Unggul	NI'MATUZHROH	0001056806	Optimasi dan Karakterisasi Biosurfaktan <i>Achromobacter</i> <i>xylooxidans</i> BP (1)5 serta Upaya Peningkatan Produksi Massal Biosurfaktan Berbasis GRAS (Generally Recognized as Safe) Melalui Teknik DNA Rekombinan	3
404	PTN	Universitas Airlangga	World Class Research	SRI AGUS SUDJARWO	0004095603	Peran Antioksidan Nanopartikel Chitosan Sebagai Anti Stres Oksidatif Pada Komplikasi Diabetes Melitus	3
405	PTN	Universitas Airlangga	Konsorsium Riset Unggulan Perguruan Tinggi	SUKARDIMAN	0001096305	Pengembangan Produk Fitofarmaka Antidiabetes Campuran Ekstrak Kulit Buah Manggis dan Daun Kumis Kucing	3



**PERJANJIAN PENDANAAN PENELITIAN  
SKEMA PENELITIAN DASAR (PD)  
TAHUN ANGGARAN 2021  
NOMOR: 310/UN3.15/PT/2021**

Pada hari ini **Rabu** tanggal **Sepuluh** bulan **Maret** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Satu**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

- 1. Dr. Gadis Meinar Sari, dr., M.Kes.** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Airlangga, yang berkedudukan di Kampus C Universitas Airlangga, Mulyorejo - Surabaya untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- 2. Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.** : Dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2021 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama, selanjutnya disebut **PARA PIHAK** bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pendanaan Penelitian Dasar (PD) Tahun Anggaran 2021 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**PASAL 1  
DASAR HUKUM**

**Perjanjian Pendanaan Penelitian** ini berdasarkan kepada:

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara;
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2004 tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
6. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
7. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2015 tentang bentuk dan Mekanisme Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum;
8. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah;
9. Peraturan Presiden Nomor 50 Tahun 2020 tentang Kementerian Riset dan Teknologi;



10. Keputusan Presiden Nomor 113/P Tahun 2019 tentang Pembentukan Kementerian dan Pengangkatan Menteri Kabinet Kerja Periode Tahun 2019-2024;
11. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 100/PMK.02/2020 tentang Tata Cara Penyediaan, Pencairan, dan Pertanggungjawaban Pemberian Bantuan Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum;
12. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 119/PMK.02/2020 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2021;
13. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 112/PMK.02/2020 tentang Standar Biaya Keluaran Tahun Anggaran 2021;
14. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 203/PMK.05/2020 tentang Tata Cara Pembayaran dan Pertanggungjawaban Anggaran Penelitian Atas Beban Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara;
15. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 69 tahun 2016 tentang Tata Cara Pembentukan Komite Penilaian dan/atau Reviewer Penelitian sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 27 tahun 2019 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 69 tahun 2016 tentang Pedoman Pembentukan Komite Penilaian dan/atau Reviewer dan Tata Cara Pelaksanaan Penilaian Penelitian dengan Menggunakan Standar Biaya Keluaran;
16. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2018 tentang Penelitian;
17. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2019 tentang Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri;
18. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 38 Tahun 2019 tentang Prioritas Riset Nasional Tahun 2020-2024;
19. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 105/M/KPT/2019 tentang Penggunaan Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2019;
20. Keputusan Menteri Riset dan Teknologi/Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 2/M/KPT/2021 tentang Pejabat Perbendaharaan pada Satuan Kerja Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional;
21. Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 1/E1/KPT/2021 tentang tentang Pejabat Perbendaharaan pada Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional Tahun Anggaran 2021;
22. Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 8/E1/KPT/ 2021 tentang Penetapan Pendanaan Penelitian untuk Perguruan Tinggi Badan Hukum Tahun Anggaran 2021;
23. Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2021 antara Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan dengan Rektor Universitas Airlangga Nomor 4/E1/KP.PTNBH/2021;
24. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 275/UN3/2021 tentang Pelaksanaan Penelitian Pendanaan Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Tahun 2021.

## **PASAL 2 RUANG LINGKUP PERJANJIAN**

**PIHAK PERTAMA** memberikan pendanaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pendanaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Dasar Tahun Anggaran 2021 dengan judul:

**Studi Molecular docking senyawa phenolic compound Liquid Smoke Sekam Padi sebagai anti virus SARS-CoV-2**

## **PASAL 3 JANGKA WAKTU**

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

## **PASAL 4 KEWAJIBAN DAN HAK**

- (1) **PIHAK PERTAMA** mempunyai kewajiban:
  - a. memberikan pendanaan penelitian kepada **PIHAK KEDUA**;
  - b. melakukan pemantauan dan evaluasi;
  - c. melakukan penilaian luaran penelitian; dan
  - d. melakukan validasi luaran tambahan.
- (2) **PIHAK KEDUA** mempunyai kewajiban melaksanakan **Perjanjian Pendanaan Penelitian** dan mengunggah ke laman SIMLITABMAS **paling lambat tanggal 16 November 2021** dokumen sebagai berikut:
  1. Revisi Proposal Penelitian;
  2. Surat Pernyataan Kesanggupan Penyusunan Laporan Penelitian;
  3. Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian;
  4. Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian;
  5. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan;
  6. Laporan Akhir Penelitian; dan
  7. Luaran Penelitian.
- (3) **PIHAK PERTAMA** mempunyai hak menerima dokumen hasil unggahan di laman SIMLITABMAS sebagai berikut:
  1. Revisi Proposal Penelitian;
  2. Surat Pernyataan Kesanggupan Penyusunan Laporan Penelitian;
  3. Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian;
  4. Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian;
  5. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan;
  6. Laporan Akhir Penelitian; dan
  7. Luaran Penelitian.
- (4) **PIHAK KEDUA** mempunyai hak mendapatkan dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA**

## **PASAL 5 CARA PEMBAYARAN**

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan pendanaan penelitian sebesar **Rp 150.000.000,- (Seratus Lima Puluh Juta Rupiah)** yang dibebankan kepada DIPA Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional.
- (2) Proses pembayaran pendanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan dua tahap pencairan, yaitu bulan April dan Oktober sesuai dengan jadwal pembayaran sebagaimana dimaksud pada Pasal 8 Peraturan Menteri Keuangan Nomor 100/PMK.02/2020 tentang Tata Cara Penyediaan, Pencairan, dan Pertanggungjawaban Pemberian Bantuan Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum.
- (3) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap:
  - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar **Rp 105.000.000 (Seratus Lima Juta Rupiah)**
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar **Rp 45.000.000 (Empat Puluh Lima Juta Rupiah)**
  - c. Pembayaran dana luaran tambahan Rp. ,- ()
- (4) Pembayaran sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dibayarkan kepada rekening **PIHAK KEDUA** melalui mekanisme Pembayaran Langsung (LS) dari PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Unair.
- (5) Pembayaran pada Skema Penelitian Dasar, Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi, Penelitian Terapan, dan Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi, dibayarkan secara bertahap sebesar 70% dan 30%.
- (6) Pembayaran pada Skema Penelitian Pasca Sarjana-Penelitian Pendidikan Magister Menuju Dokter Sarjana Unggul, dan Penelitian Pasca Sarjana-Penelitian Disertasi Doktor dilaksanakan secara sekaligus (100%) diawal bersamaan dengan Pembayaran Tahap Pertama skema yang lainnya.
- (7) Pendanaan Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** melalui rekening ketua peneliti sebagai berikut:

Nama Pemilik Rekening : Ira Arundina  
Nomor Rekening : 0073513166  
Nama Bank : BNI
- (8) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana, yang disebabkan oleh kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (7)

## **PASAL 6 PENGANTIAN KEANGGOTAAN**

- (1) Perubahan terhadap susunan tim pelaksana penelitian dan substansi penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional.

- (2) Apabila Ketua Tim Pelaksana Penelitian tidak dapat menyelesaikan penelitian atau mengundurkan diri, maka **PIHAK PERTAMA** berhak menunjuk pengganti Ketua Tim Pelaksana Penelitian yang merupakan salah satu anggota tim dengan mempertimbangkan masukan dari anggota tim dan setelah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional.
- (3) Dalam hal tidak adanya pengganti Ketua Tim Pelaksana Penelitian sesuai dengan syarat dan ketentuan, maka penelitian dibatalkan dan dana dikembalikan ke Kas Negara.

## **PASAL 7 LUARAN PENELITIAN**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa **Artikel di Jurnal Internasional Terindeks di Pengindeks Bereputasi: Accepted**, dan mengunggahnya ke laman SIMLITABMAS.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai luaran tambahan penelitian berupa -, dan mengunggahnya ke laman SIMLITABMAS.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencantumkan sumber pendanaan pada setiap publikasi atau bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini yakni **Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional**.

## **PASAL 8 MONITORING DAN EVALUASI**

**PIHAK PERTAMA** dalam rangka koordinasi, pengawasan, dan pemantauan, akan melakukan Monitoring dan Evaluasi terhadap kemajuan pelaksanaan penelitian Tahun Anggaran 2021.

## **PASAL 9 PAJAK**

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

## **PASAL 10 KEKAYAAN INTELEKTUAL**

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.
- (2) Setiap publikasi, makalah, dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan **Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional** sebagai pemberi dana penelitian.

- (3) Pencantuman nama pihak pemberi dana sebagaimana dimaksud pada ayat (2), paling sedikit mencantumkan nama Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional.
- (4) Hasil penelitian berupa peralatan dari kegiatan ini adalah milik negara dan dapat dihibahkan kepada institusi/ lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST) untuk keberlanjutan pengembangan penelitian, dicatat secara tertib dan akuntabel dalam inventaris barang PTNBH sesuai dengan peraturan Perundang-undangan.

## **PASAL 11 INTEGRITAS AKADEMIK**

- (1) Pelaksana penelitian wajib menjunjung tinggi integritas akademik yaitu komitmen dalam bentuk perbuatan yang berdasarkan pada nilai kejujuran, kredibilitas, kewajaran, kehormatan, dan tanggung jawab dalam kegiatan penelitian yang dilaksanakan.
- (2) Penelitian dilakukan sesuai dengan kerangka etika, hukum, dan profesionalitas, serta kewajiban sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- (3) Penelitian dilakukan dengan menjunjung tinggi standar ketelitian dan integritas tertinggi dalam semua aspek penelitian.

## **PASAL 12 KEADAAN KAHAR/ MEMAKSA**

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam **Perjanjian Pendanaan Penelitian** disebabkan atau diakibatkan oleh peristiwa atau kejadian di luar kekuasaan **PARA PIHAK** yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (*force majeure*).
- (2) Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (*force majeure*) dalam **Perjanjian Pendanaan Penelitian** ini adalah bencana alam, wabah penyakit, kebakaran, perang, blokade, peledakan, sabotase, revolusi, pemberontakan, huru-hara, serta adanya tindakan pemerintah dalam bidang ekonomi dan moneter yang secara nyata berpengaruh terhadap pelaksanaan **Perjanjian Pendanaan Penelitian** ini.
- (3) Apabila terjadi keadaan memaksa (*force majeure*) maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya dalam waktu 7 (tujuh) hari kerja sejak terjadinya keadaan memaksa (*force majeure*), disertai dengan bukti-bukti yang sah dari pihak yang berwajib, dan **PARA PIHAK** dengan itikad baik akan segera membicarakan penyelesaiannya.

## **PASAL 13 PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan **Perjanjian Pendanaan Penelitian** ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah untuk mencapai mufakat.
- (2) Dalam hal tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka penyelesaian dilakukan melalui proses

hukum yang berlaku dengan memilih domisili hukum di Pengadilan Negeri Surabaya.

#### **PASAL 14 AMANDEMEN KONTRAK**

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

#### **PASAL 15 SANKSI**

Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan **Perjanjian Pendanaan Penelitian** telah berakhir, **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2), maka **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi administratif sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### **PASAL 16 LAIN-LAIN**

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

#### **PASAL 17 PENUTUP**

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

**PIHAK PERTAMA**

**PIHAK KEDUA**

**Dr. Gadis Meinar Sari, dr., M.Kes.**  
**NIDN 0004056612**

**Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.**  
**NIDN 0028107102**



UNIVERSITAS AIRLANGGA  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 - Telp. (031) 5995247 Fax. (031) 5923584  
laman: <http://lppm.unair.ac.id>; e-mail: [penelitian@lppm.unair.ac.id](mailto:penelitian@lppm.unair.ac.id), [pengmas@lppm.unair.ac.id](mailto:pengmas@lppm.unair.ac.id)

**KONTRAK PENELITIAN  
SKEMA PENELITIAN DASAR (PD)  
TAHUN ANGGARAN 2022  
NOMOR: 725/UN3.15/PT/2022**

Pada hari ini **Jum'at** tanggal **Delapan Belas** bulan **Maret** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Dua**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

- 1. Dr. Gadis Meinar Sari, dr., M.Kes.** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Airlangga, yang berkedudukan di Kampus C Universitas Airlangga, Mulyorejo - Surabaya untuk selanjutnya disebut **PIHAK KESATU**;
- 2. Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.** : Dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2022 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK KESATU** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama selanjutnya disebut **PARA PIHAK**, bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Skema Penelitian Dasar (PD) Tahun Anggaran 2022 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**PASAL 1  
RUANG LINGKUP**

**PIHAK KESATU** memberikan pendanaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pendanaan tersebut dari **PIHAK KESATU**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Dasar Tahun Anggaran 2022 dengan judul:

**Studi Molecular docking senyawa phenolic compound Liquid Smoke Sekam Padi sebagai anti virus SARS-CoV-2**

**PASAL 2  
SUMBER DANA**

**PIHAK KESATU** memberikan pendanaan Kontrak penelitian yang bersumber pada DIPA Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Tahun Anggaran 2022, Nomor SP DIPA- Nomor SP DIPA-023.17.1.690523/2022 Tanggal 17 November 2021.

### **PASAL 3 NILAI KONTRAK**

- (1) **PIHAK KESATU** memberikan pendanaan Kontrak Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan nilai kontrak sebesar **Rp 120.000.000,00 (Seratus Dua Puluh Juta Rupiah)** yang di dalam nilai kontrak tersebut sudah termasuk seluruh biaya pajak sesuai peraturan perundang-undangan.
- (2) Pendanaan pelaksanaan program penelitian dengan nilai kontrak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** sebagai berikut:

Nama Pemilik Rekening : **Ira Arundina**  
Nomor Rekening : **0073513166**  
Nama Bank : **Bank Negara Indonesia (BNI)**

- (3) **PIHAK KESATU** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana, yang disebabkan oleh kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2).

### **PASAL 4 NILAI DAN TAHAPAN PEMBAYARAN**

- (1) Dana pelaksanaan penelitian sebagaimana nilai kontrak yang dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK KESATU** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap melalui Bank Negara Indonesia (BNI) Cabang Unair kepada rekening ketua peneliti melalui mekanisme transfer, dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran tahap pertama sebesar **Rp 84.000.000,00 (Delapan Puluh Empat Juta Rupiah)** setelah **PIHAK KEDUA** mengirimkan dokumen kontrak yang telah ditandatangani;
  - b. Pembayaran tahap pertama sebagaimana dimaksud pada huruf a, akan dibayarkan dengan ketentuan apabila revisi proposal penelitian dan surat pernyataan kesanggupan pelaksanaan penelitian telah diunggah ke laman yang ditentukan oleh **PIHAK KESATU**;
  - c. Pembayaran tahap kedua sebesar **Rp 36.000.000,00 (Tiga Puluh Enam Juta Rupiah)**, dibayarkan setelah pelaksana peneliti mengunggah Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB) ke laman yang ditentukan oleh **PIHAK KESATU** paling lambat tanggal **16 Agustus 2022**; dan
  - d. Apabila pembayaran tahap pertama sebagaimana dimaksud pada huruf a cair setelah tanggal 9 Agustus 2022, pelaksana penelitian mengunggah Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB) ke laman yang ditentukan oleh **PIHAK KESATU** paling lambat 2 (dua) minggu setelah dana cair.
- (2) Khusus penelitian lanjutan, keberlanjutan pendanaan untuk tahun anggaran berikutnya diberikan berdasarkan hasil penilaian atas capaian penelitian tahun sebelumnya yang dilakukan oleh Komite Penilaian Keluaran Penelitian dan/atau *Reviewer* Keluaran Penelitian.
- (3) **PIHAK KEDUA** harus menyampaikan surat pernyataan telah menyelesaikan seluruh pekerjaan yang dibuktikan dengan pengunggahan pada laman yang ditentukan oleh **PIHAK KESATU** paling lambat tanggal **20 November 2022**, dengan melampirkan dokumen sebagai berikut:
  - a. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB); dan
  - b. Laporan Akhir Pelaksanaan Pekerjaan.



- (4) Khusus untuk dana pembayaran 30% yang baru cair setelah tanggal 13 November 2022, **PIHAK KEDUA** mengunggah dokumen sebagaimana dimaksud pada ayat (3) paling lambat 2 (dua) minggu setelah dana dicairkan.

## **PASAL 5 JANGKA WAKTU PENYELESAIAN**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian dimulai sejak tanggal **16 Maret hingga 20 November 2022**.

## **PASAL 6 KEWAJIBAN DAN HAK**

- (5) **PIHAK KESATU** mempunyai kewajiban:
- a. memberikan pendanaan penelitian kepada **PIHAK KEDUA**;
  - b. melakukan pemantauan dan evaluasi;
  - c. melakukan penilaian luaran penelitian; dan
  - d. melakukan validasi luaran tambahan.
- (6) **PIHAK KEDUA** mempunyai kewajiban melaksanakan **Kontrak Penelitian** dan mengunggah ke laman yang ditentukan oleh **PIHAK KESATU** atas dokumen sebagai berikut:
1. Revisi Proposal Penelitian;
  2. Surat Pernyataan Kesanggupan Pelaksanaan Penelitian;
  3. Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian;
  4. Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian;
  5. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan;
  6. Laporan Akhir Penelitian; dan
  7. Luaran Penelitian.
- (7) **PIHAK KESATU** mempunyai hak menerima dokumen hasil unggahan di laman yang ditentukan **PIHAK KESATU** sebagai berikut:
1. Revisi Proposal Penelitian;
  2. Surat Pernyataan Kesanggupan Pelaksanaan Penelitian;
  3. Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian;
  4. Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian;
  5. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan;
  6. Laporan Akhir Penelitian; dan
  7. Luaran Penelitian.
- (8) **PIHAK KEDUA** mempunyai hak mendapatkan dana penelitian dari **PIHAK KESATU**.

## **PASAL 7 PENGANTIAN KEANGGOTAAN**

- (1) Perubahan terhadap susunan tim pelaksana penelitian dan substansi penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan dari Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi
- (2) Apabila Ketua Tim Pelaksana Penelitian tidak dapat menyelesaikan penelitian atau mengundurkan diri, maka **PIHAK KESATU** berhak menunjuk pengganti Ketua Tim Pelaksana Penelitian yang merupakan salah satu anggota tim dengan

mempertimbangkan masukan dari anggota tim dan setelah mendapat persetujuan tertulis dari Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi.

- (3) Dalam hal tidak adanya pengganti Ketua Tim Pelaksana Penelitian sesuai dengan syarat dan ketentuan dalam panduan penelitian, maka penelitian dibatalkan dan dana dikembalikan ke Kas Negara.

#### **PASAL 8 LUARAN PENELITIAN**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa **Artikel di Jurnal Internasional Terindeks di Pengindeks Bereputasi: Accepted**, dan mengunggahnya ke laman yang ditentukan oleh **PIHAK KESATU**.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan mencapai luaran tambahan penelitian berupa —, dan mengunggahnya ke laman yang ditentukan oleh **PIHAK KESATU**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencantumkan sumber pendanaan pada setiap publikasi atau bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini yakni **Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi**.

#### **PASAL 9 MONITORING DAN EVALUASI**

**PIHAK KESATU** dalam rangka koordinasi, pengawasan, dan pemantauan, akan melakukan Monitoring dan Evaluasi (Monev) terhadap kemajuan pelaksanaan penelitian Tahun Anggaran 2022.

#### **PASAL 10 PAJAK**

Ketentuan pengenaan pajak pertambahan nilai dan/atau pajak penghasilan dalam rangka pelaksanaan kegiatan penelitian ini wajib dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA** sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang perpajakan.

#### **PASAL 11 KEKAYAAN INTELEKTUAL**

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.
- (2) Setiap publikasi, makalah, dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan **Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi**, sebagai pemberi dana penelitian.
- (3) Pencantuman nama pihak pemberi dana sebagaimana dimaksud pada ayat (2), paling sedikit mencantumkan nama **Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi**.
- (4) Hasil penelitian berupa peralatan dari kegiatan ini adalah milik negara dan dapat dihibahkan kepada institusi/ lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST)

untuk keberlanjutan pengembangan penelitian, dicatat secara tertib dan akuntabel dalam inventaris barang PTNBH sesuai dengan peraturan Perundang-undangan.

## **PASAL 12 INTEGRITAS AKADEMIK**

- (1) Pelaksana penelitian wajib menjunjung tinggi integritas akademik yaitu komitmen dalam bentuk perbuatan yang berdasarkan pada nilai kejujuran, kredibilitas, kewajaran, kehormatan, dan tanggung jawab dalam kegiatan penelitian yang dilaksanakan.
- (2) Penelitian dilakukan sesuai dengan kerangka etika, hukum, dan profesionalitas, serta kewajiban sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- (3) Penelitian dilakukan dengan menjunjung tinggi standar ketelitian dan integritas tertinggi dalam semua aspek penelitian.

## **PASAL 13 KEADAAN KAHAR/ MEMAKSA**

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam **Kontrak Penelitian** disebabkan atau diakibatkan oleh peristiwa atau kejadian di luar kekuasaan **PARA PIHAK** yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (*force majeure*).
- (2) Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (*force majeure*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi bencana alam, wabah penyakit, kebakaran, perang, blokade, peledakan, sabotase, revolusi, pemberontakan, huru-hara, serta adanya tindakan pemerintah dalam bidang ekonomi dan moneter yang secara nyata berpengaruh terhadap pelaksanaan **Kontrak Penelitian** ini.
- (3) Apabila terjadi keadaan memaksa (*force majeure*) maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya dalam waktu 7 (tujuh) hari kerja sejak terjadinya keadaan memaksa (*force majeure*), disertai dengan bukti-bukti yang sah dari pihak yang berwajib, dan **PARA PIHAK** dengan itikad baik akan segera membicarakan penyelesaiannya.

## **PASAL 14 PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

- (1) Apabila terjadi perselisihan atau perbedaan penafsiran terkait Kontrak Penelitian ini, **PARA PIHAK** sepakat untuk menyelesaikannya secara musyawarah dan mufakat.
- (2) Dalam hal tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum yang berlaku dengan memilih domisili hukum di Pengadilan Negeri Surabaya.

**PASAL 15**  
**AMANDEMEN KONTRAK**

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

**PASAL 16**  
**SANKSI**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan **Kontrak Penelitian** telah berakhir, **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2), maka **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi administratif sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (2) Apabila di kemudian hari terbukti bahwa judul proposal yang diajukan pada program penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran/itikad buruk yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka kegiatan penelitian tersebut dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi administratif.
- (3) Sanksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) dapat berupa penghentian pembayaran dan/atau Ketua Tim Pelaksana Penelitian tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu 2 (dua) tahun berturut-turut.

**PASAL 17**  
**PENUTUP**

**Kontrak Penelitian** ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) asli bermeterai cukup yang biayanya dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**, yang masing – masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

**PIHAK KESATU**



**Dr. Gadis Meinar Sari, dr., M.Kes.**  
**NIDN 0004056612**

**PIHAK KEDUA**



**Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.**  
**NIDN 0028107102**



### PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

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

## LAPORAN AKHIR PENELITIAN MULTI TAHUN

ID Proposal: 115b98e1-2cd0-4e36-b6a3-6b9a08f51254  
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-1 dari 2 tahun

### 1. IDENTITAS PENELITIAN

#### A. JUDUL PENELITIAN

Studi Molecular docking senyawa phenolic compound Liquid Smoke Sekam Padi sebagai anti virus SARS-CoV-2

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

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Kesehatan	Teknologi kemandirian bahan baku obat	Pengembangan teknologi biosimilar, biosintesis, dan biorefinery untuk produksi bahan obat	Ilmu Kedokteran Dasar & Biomedis

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

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Kompetitif Nasional	Penelitian Dasar	SBK Riset Dasar	SBK Riset Dasar	2	2

### 2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
IRA ARUNDINA Ketua Pengusul	Universitas Airlangga	Kedokteran Gigi		6049068	5
Dr drg THERESIA INDAH BUDHY S S.KG, M.Kes Anggota Pengusul 1	Universitas Airlangga	Imunologi	melakukan penelitian, membuat laporan	5986073	3
Meircurius Dwi Condro Surboyo Anggota Pengusul 2	unair	-	melakukan penelitian, membuat laporan	0	0

### 3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

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

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

### 4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

#### Luaran Wajib

Tahun	Jenis Luaran	Status target capaian ( <i>accepted</i> ,	Keterangan ( <i>url dan nama</i>
-------	--------------	---	----------------------------------

Luaran		<i>published, terdaftar atau granted, atau status lainnya)</i>	<i>jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya)</i>
1	Artikel di Jurnal Internasional Terindeks di Pengindeks Bereputasi	Accepted	European Journal of Dentistry

#### **Luaran Tambahan**

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian ( <i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya)</i>	Keterangan ( <i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya)</i>
--------------	--------------	--	---

## **5. ANGGARAN**

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

**Total RAB 2 Tahun Rp. 300,000,000**

**Tahun 1 Total Rp. 150,000,000**

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Unit	10	10,000,000	100,000,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	4	1,375,000	5,500,000
Bahan	ATK	Paket	5	900,000	4,500,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	4	10,000,000	40,000,000

**Tahun 2 Total Rp. 150,000,000**

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Unit	10	10,000,000	100,000,000
Bahan	ATK	Paket	4	800,000	3,200,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	5	1,360,000	6,800,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	4	10,000,000	40,000,000

## **6. HASIL PENELITIAN**

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

Diawal tahun 2020, dunia digemparkan dengan merebaknya virus baru yaitu coronavirus jenis baru (SARS-CoV-2) dan penyakitnya disebut Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Saat ini ada sebanyak 65 negara terinfeksi virus corona. Berdasarkan data sampai dengan 2 Maret 2020, angka mortalitas di seluruh dunia 2,3% dan terus meningkat hingga kini. Hingga saat ini belum ada obat atau vaksin khusus untuk terapi COVID-19 ini. Upaya penemuan obat baru atau pengujian terhadap obat yang telah ada mendesak untuk dilakukan. Penentuan target kerja obat antivirus COVID-19 yang tepat menjadi tantangan tersendiri, karena sebagai virus baru strukturnya belum diketahui secara jelas. Upaya penemuan obat baru terapi COVID-19 dilakukan dengan penapisan senyawa bioaktif yang berasal dari alam. Salah satu bahan alam yang layak diteliti adalah liquid smoke (asap cair) sekam padi yang merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran sekam padi pada suhu sekitar 4000C tanpa kehadiran oksigen. Liquid smoke sekam padi merupakan hasil samping atau limbah dari proses penggilingan padi yang mempunyai kandungan phenolic compound yaitu phenol, phenolic acids, guaiacol, sinapic acid dan ferulic acid sebagai antioksidan kuat, anti inflamasi dan anti mikroba. Tujuan tahun 1 Penelitian ini untuk mempelajari Penambatan molekul (docking) antara senyawa bioaktif phenolic compound Liquid smoke sekam padi dengan target phenol, guaiacol, ferulic acid yang dilakukan dengan bantuan aplikasi perangkat lunak dari komputer (in silico) dengan ligan pembanding dari ligan alami SARSCoV-2 dan Penentuan Sisi Aktif ( pharmacophore) serta interaksi setelah penambatan (docking) molecular dynamic. Metode penelitian tahun 1 Preparasi Struktur Molekul ligan, Preparasi Struktur Protein, Penentuan Sisi Aktif, Penambatan Molekul (molecular docking) menggunakan NMR, Analisa Hasil Penambatan Molekul (Molecular Docking) molecular dynamic. Luaran Hasil penelitian ini akan diterbitkan pada Jurnal ilmiah internasional bereputasi. Uraian TKT Metode in silico banyak digunakan pada penelitian awal dalam penemuan

senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai kandidat obat COVID-19 yang berasal dari bahan alam. Hal ini sejalan dengan target Nasional dalam pengembangan dan eksplorasi potensi terapeutik bahan alam

**B. KATA KUNCI:** Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

Molecular docking ; phenolic compound ; Liquid Smoke Sekam Padi ; SARS-CoV-2

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

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

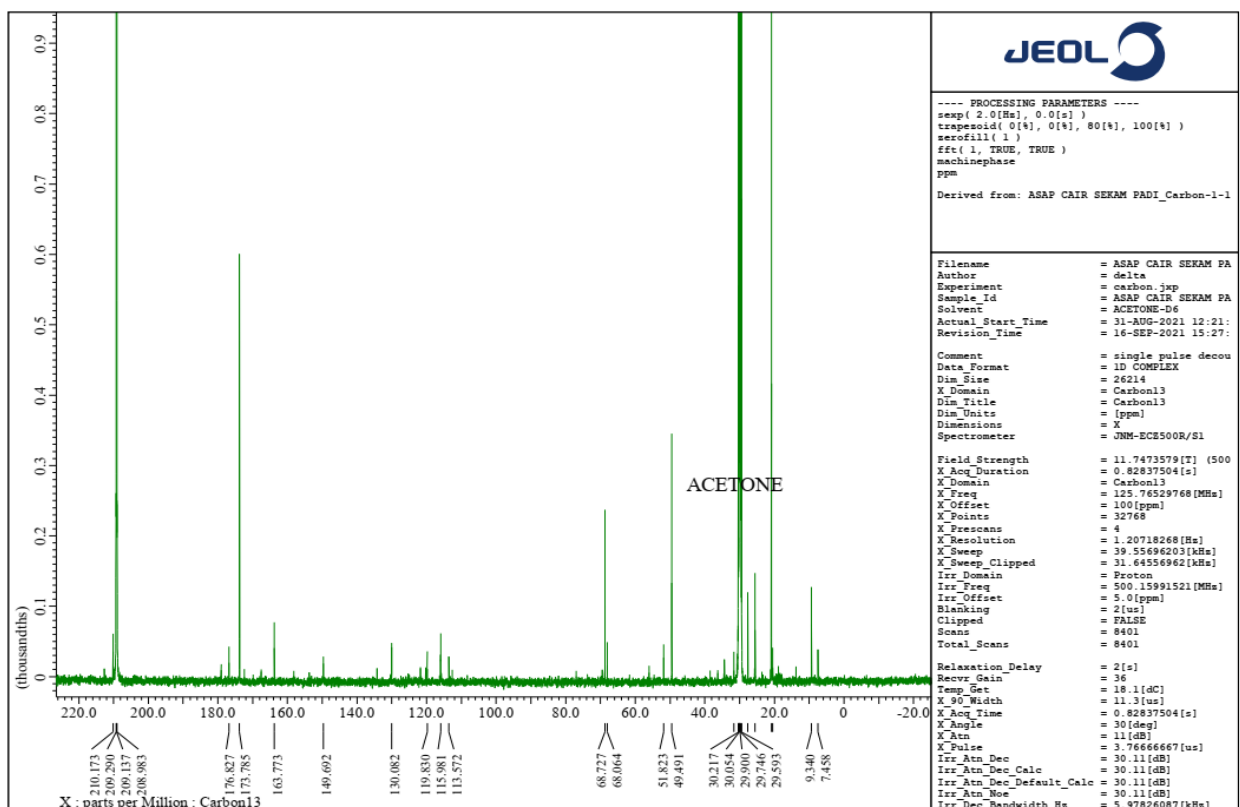
Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

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

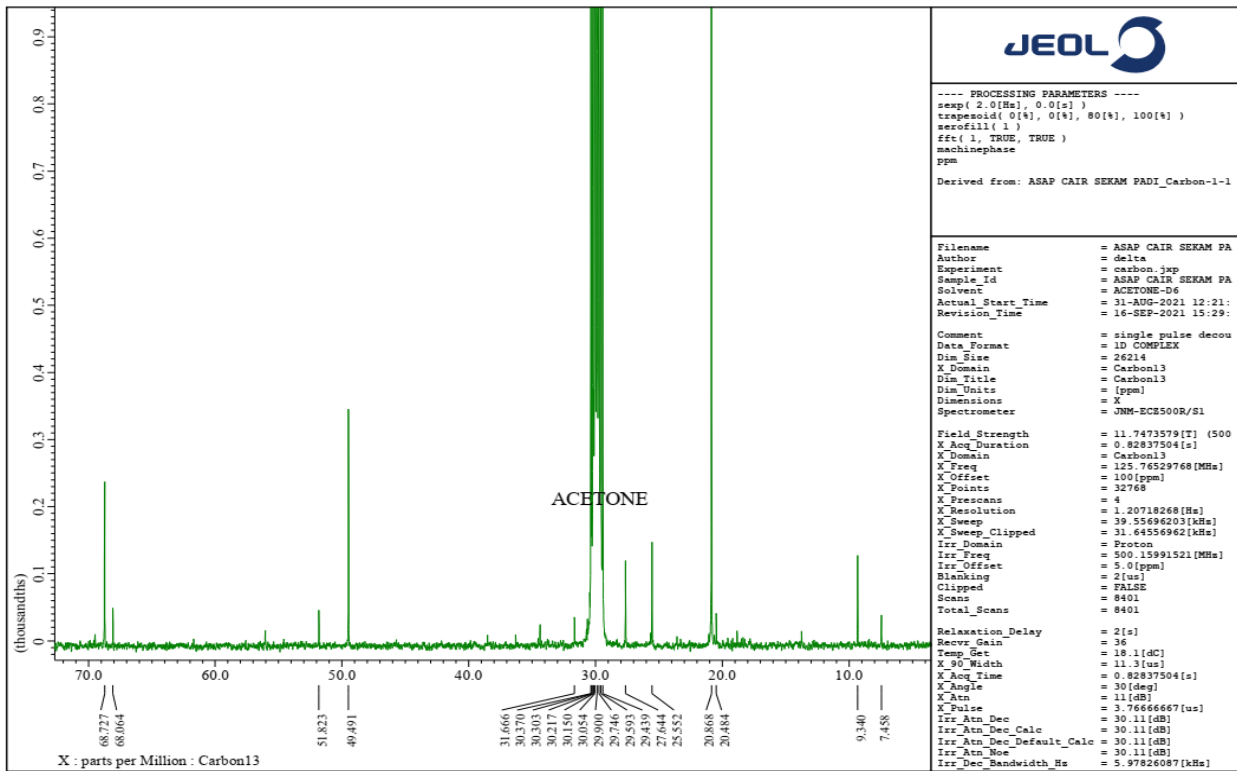
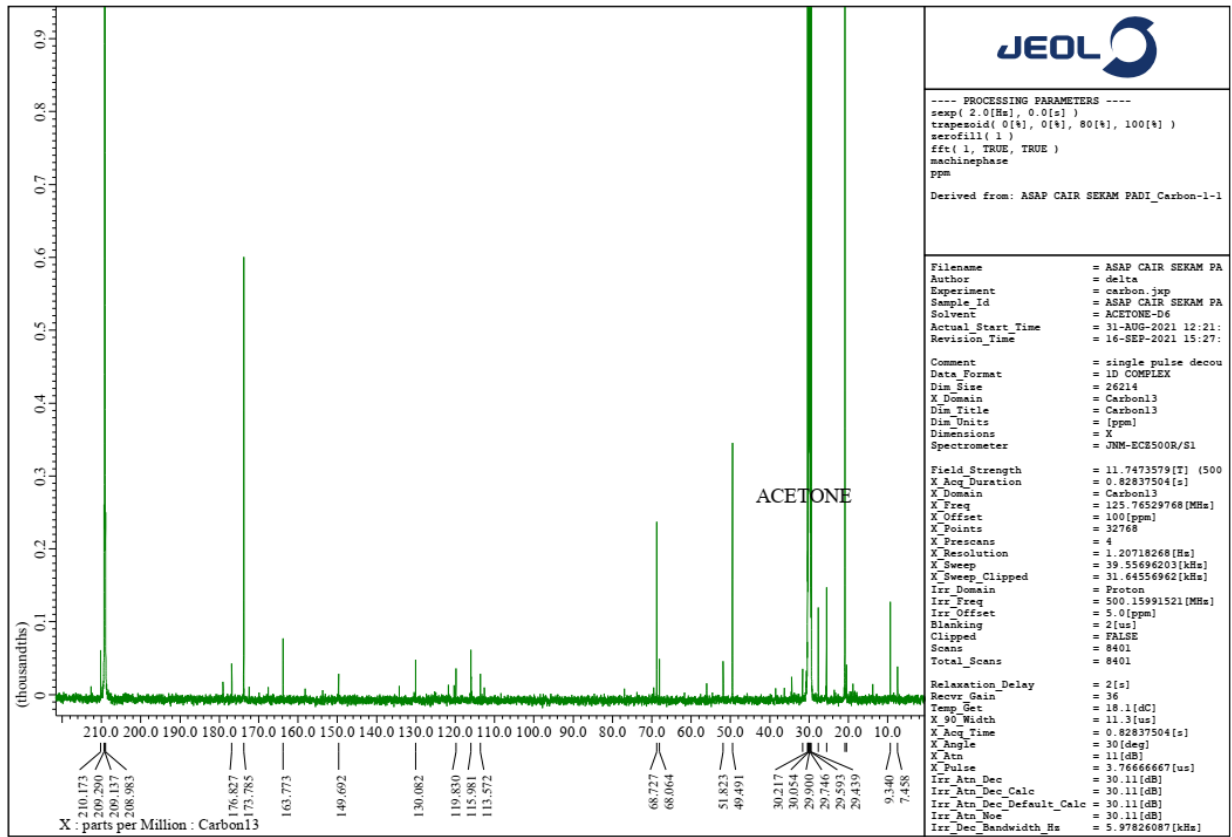
## Identifikasi komponen C dan H dalam liquid smoke Sekam padi menggunakan NMR

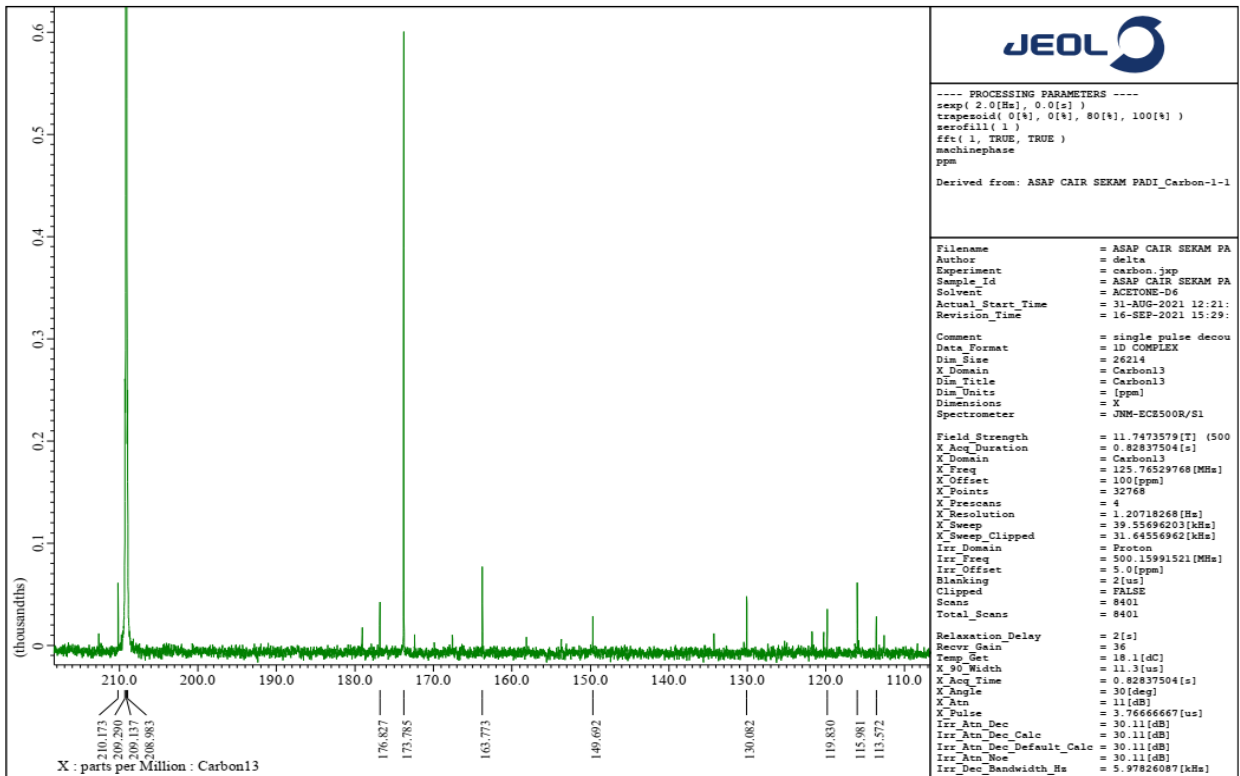
### A. NMR data

Semua Uji NMR dilakukan pada suhu kamar menggunakan alat Bruker DRX400 spectrometer 9.4 T ( $^1\text{H}$  at 400.2 MHz and  $^{13}\text{C}$  at 100.6 MHz). Alat ini dilengkapi dengan probe deteksi langsung dan probe terbalik 5 mm dan probe 4-mm HR-MAS dengan zirconium rotor.  $\text{D}_2\text{O}$  (99.9%),  $\text{CD}_3\text{OD}$  (99.8%) dan TMSP-d4 [sodium-3-trimethylsilyl- -2,2,3,3-d4 propionate] (98%) dari Cambridge Isotope Laboratories Inc. (USA), digunakan sebagai pelarut dan referensi internal <sup>1</sup>.









```

---- PROCESSING PARAMETERS ----
sexp( 2.0[Hz], 0.0[s] )
trapezoid( 0[%], 0[%], 80[%], 100[%] )
zerofill( 1 )
fft( 1, TRUE, TRUE )
machinephase
ppm
Derived from: ASAP CAIR SEKAM PADI_Carbon-1-1
  
```

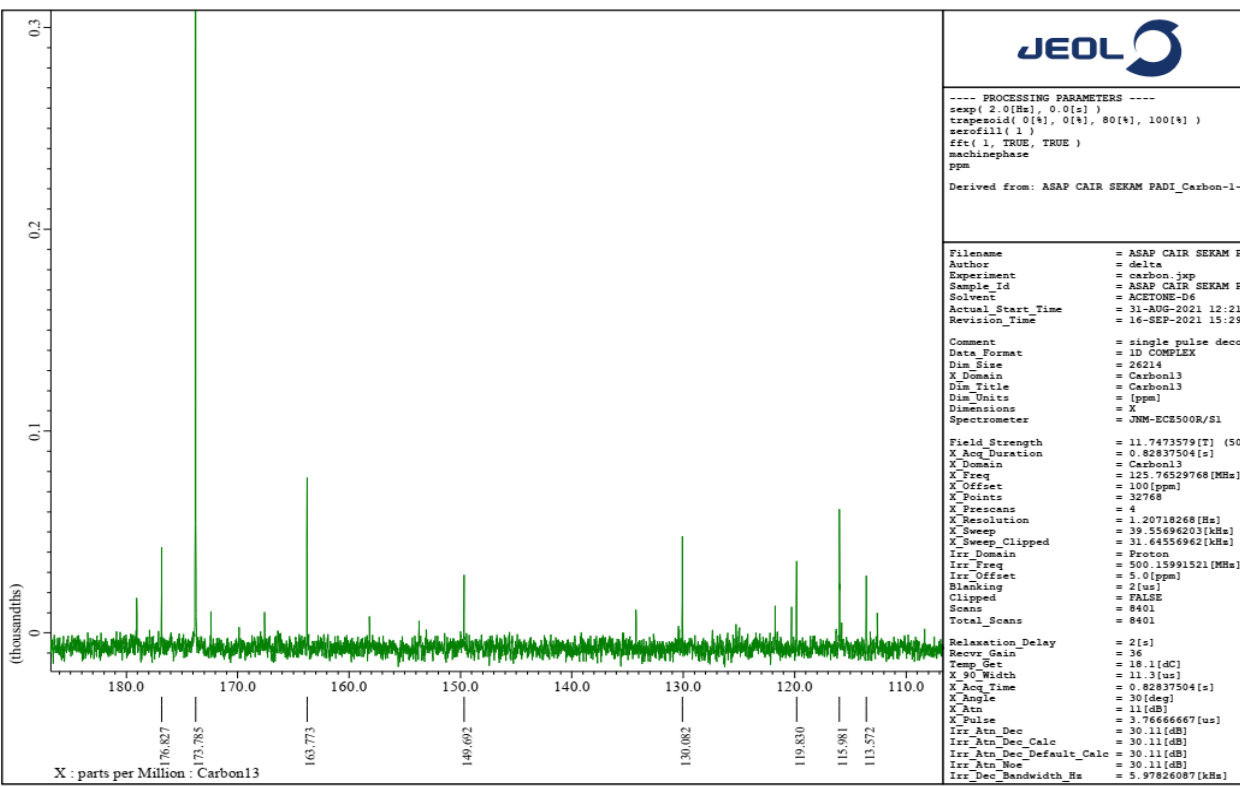
```

Filename      = ASAP CAIR SEKAM PA
Author        = delta
Experiment    = carbon.jsp
Sample_Id     = ASAP CAIR SEKAM PA
Solvent       = ACETONE-D6
Actual_Start_Time = 31-AUG-2021 12:21:
Revision_Time = 16-SEP-2021 15:29:

Comment       = single pulse deco
Data Format    = ID COMPLEX
Dim_Size      = 26214
X_Domain      = Carbon13
Dim_Title     = Carbon13
Dim_Units     = [ppm]
Dimensions    = X
Spectrometer  = JNM-ECS500R/S1

Field Strength = 11.7473579 [T] (500
X_Acq_Duration = 0.82837504 [s]
X_Domain       = Carbon13
X_Freq         = 125.76529768 [MHz]
X_Offset       = 100 [ppm]
X_Points       = 32768
X_Prescans     = 4
X_Resolution   = 1.20718268 [Hz]
X_Sweep        = 39.55696203 [kHz]
X_Sweep_Clippped = 31.64556962 [kHz]
Irr_Domain     = Proton
Irr_Freq       = 500.15991521 [MHz]
Irr_Offset     = 5.0 [ppm]
Blanking       = 2 [us]
Clipped        = FALSE
Scans          = 8401
Total_Scans    = 8401

Relaxation_Delay = 2 [s]
Recvr Gain       = 36
Temp_Get         = 18.1 [dC]
X_90_Width      = 11.3 [us]
X_Acq_Time      = 0.82837504 [s]
X_Angle         = 30 [deg]
X_Pulse         = 11 [dB]
Irr_Atn         = 3.76666667 [us]
Irr_Atn_Dec    = 30.11 [dB]
Irr_Atn_Dec_Calc = 30.11 [dB]
Irr_Atn_Dec_Default_Calc = 30.11 [dB]
Irr_Atn_Noise  = 30.11 [dB]
Irr_Dec_Bandwidth_Hz = 5.97826087 [kHz]
  
```



```

---- PROCESSING PARAMETERS ----
sexp( 2.0[Hz], 0.0[s] )
trapezoid( 0[%], 0[%], 80[%], 100[%] )
zerofill( 1 )
fft( 1, TRUE, TRUE )
machinephase
ppm
Derived from: ASAP CAIR SEKAM PADI_Carbon-1-1
  
```

```

Filename      = ASAP CAIR SEKAM PA
Author        = delta
Experiment    = carbon.jsp
Sample_Id     = ASAP CAIR SEKAM PA
Solvent       = ACETONE-D6
Actual_Start_Time = 31-AUG-2021 12:21:
Revision_Time = 16-SEP-2021 15:29:

Comment       = single pulse deco
Data Format    = ID COMPLEX
Dim_Size      = 26214
X_Domain      = Carbon13
Dim_Title     = Carbon13
Dim_Units     = [ppm]
Dimensions    = X
Spectrometer  = JNM-ECS500R/S1

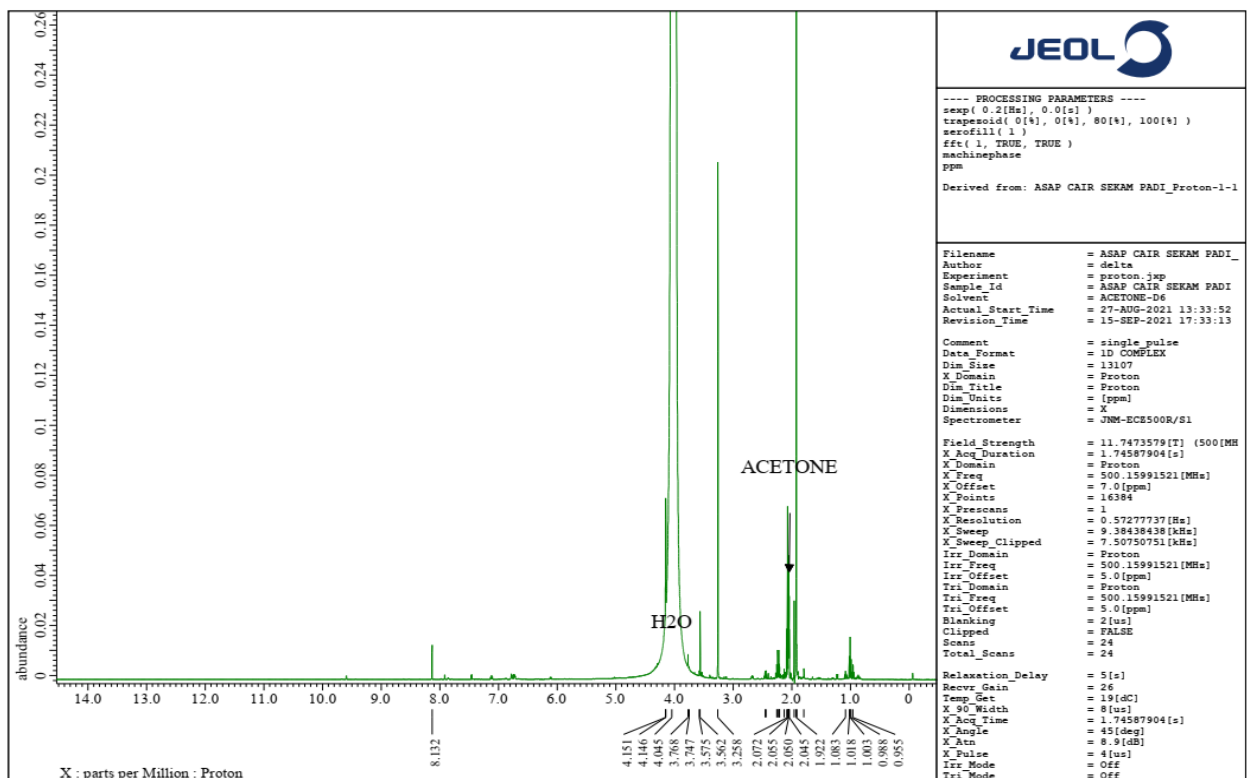
Field Strength = 11.7473579 [T] (500
X_Acq_Duration = 0.82837504 [s]
X_Domain       = Carbon13
X_Freq         = 125.76529768 [MHz]
X_Offset       = 100 [ppm]
X_Points       = 32768
X_Prescans     = 4
X_Resolution   = 1.20718268 [Hz]
X_Sweep        = 39.55696203 [kHz]
X_Sweep_Clippped = 31.64556962 [kHz]
Irr_Domain     = Proton
Irr_Freq       = 500.15991521 [MHz]
Irr_Offset     = 5.0 [ppm]
Blanking       = 2 [us]
Clipped        = FALSE
Scans          = 8401
Total_Scans    = 8401

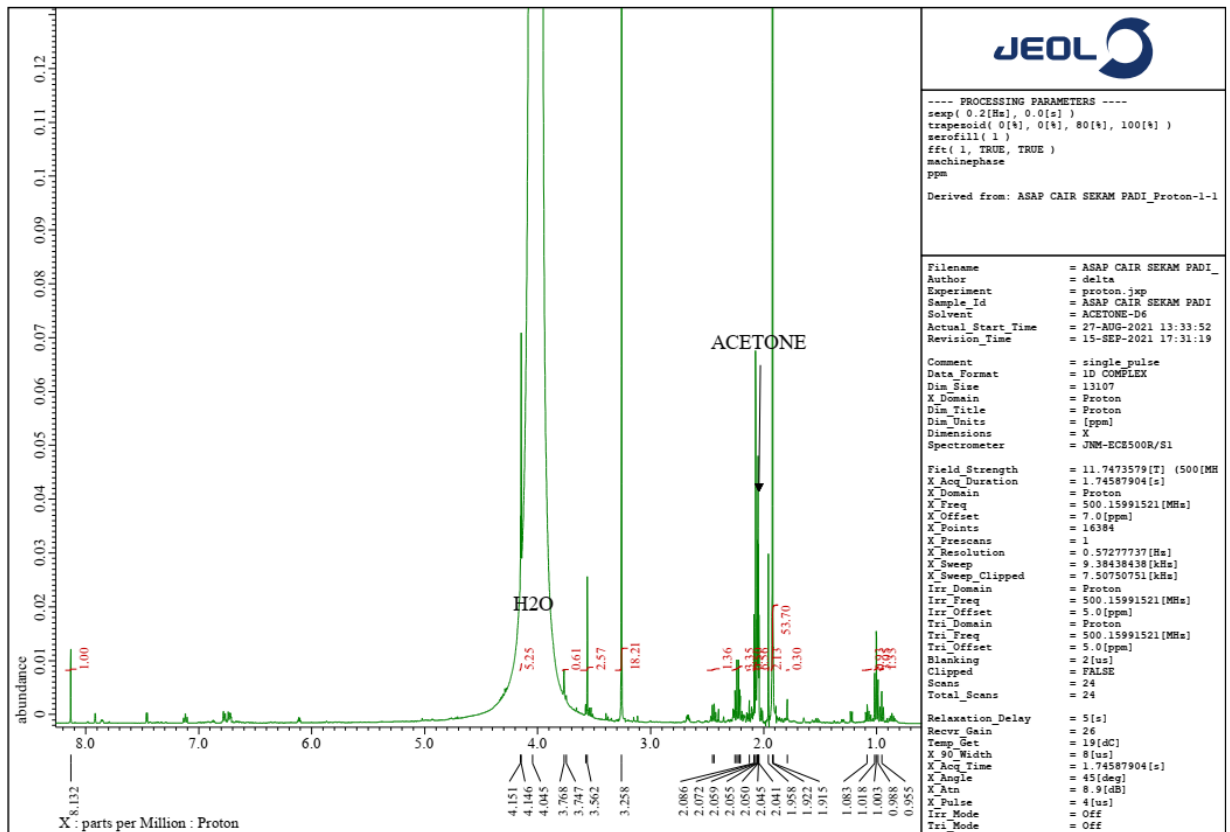
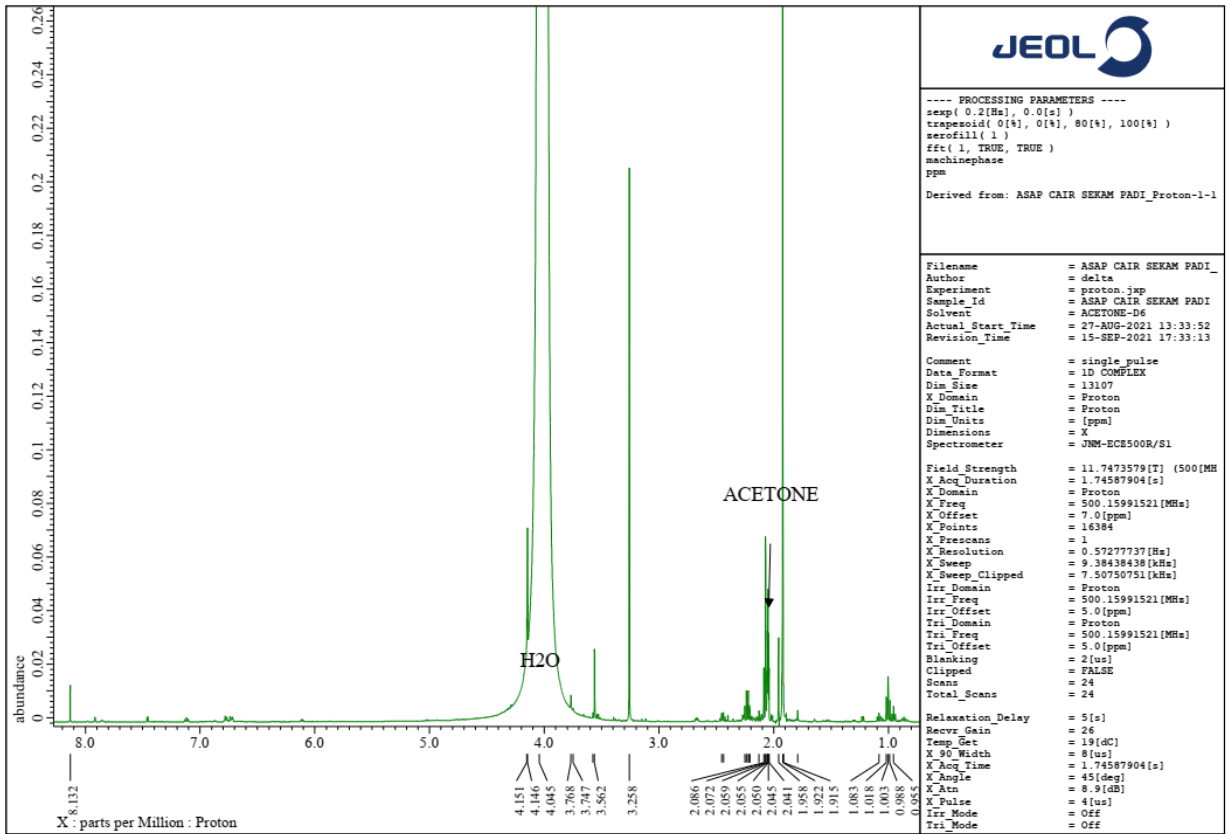
Relaxation_Delay = 2 [s]
Recvr Gain       = 36
Temp_Get         = 18.1 [dC]
X_90_Width      = 11.3 [us]
X_Acq_Time      = 0.82837504 [s]
X_Angle         = 30 [deg]
X_Pulse         = 11 [dB]
Irr_Atn         = 3.76666667 [us]
Irr_Atn_Dec    = 30.11 [dB]
Irr_Atn_Dec_Calc = 30.11 [dB]
Irr_Atn_Dec_Default_Calc = 30.11 [dB]
Irr_Atn_Noise  = 30.11 [dB]
Irr_Dec_Bandwidth_Hz = 5.97826087 [kHz]
  
```

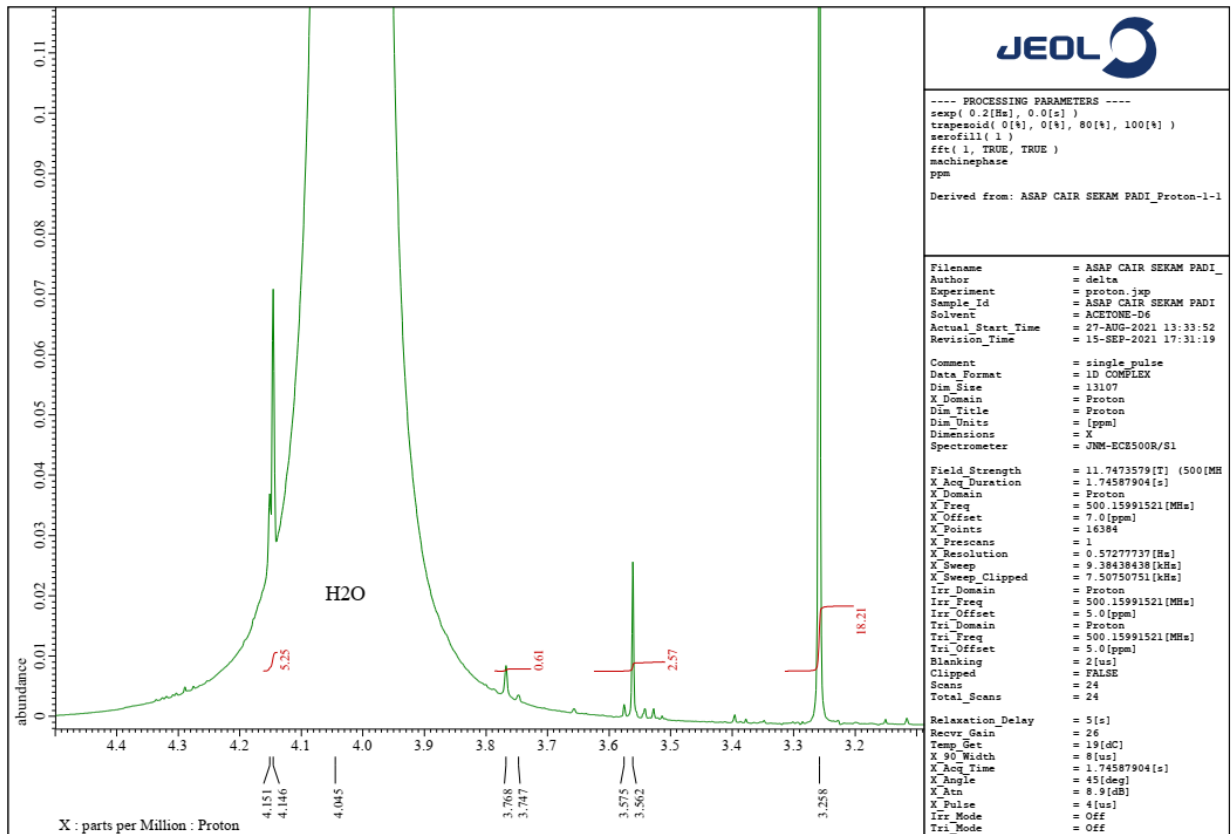
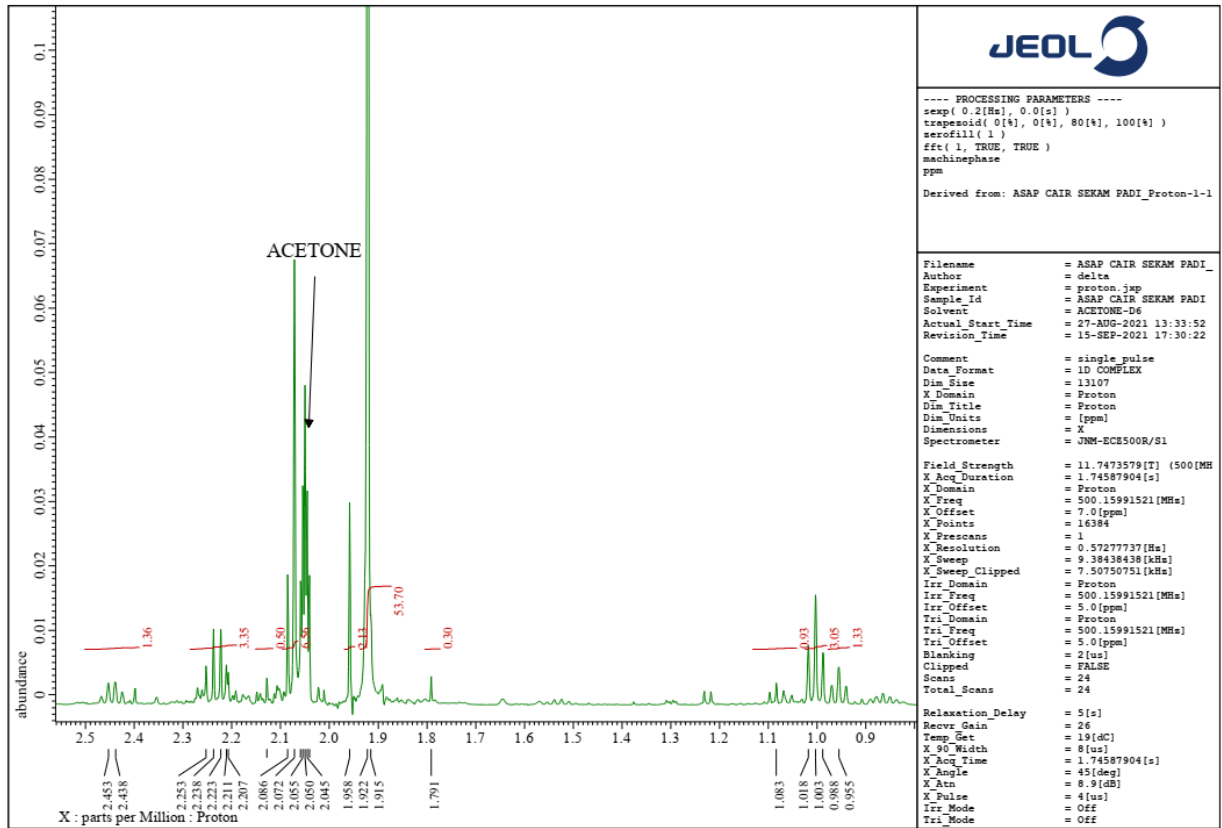
## B. <sup>1</sup>H and C HR-MAS NMR data

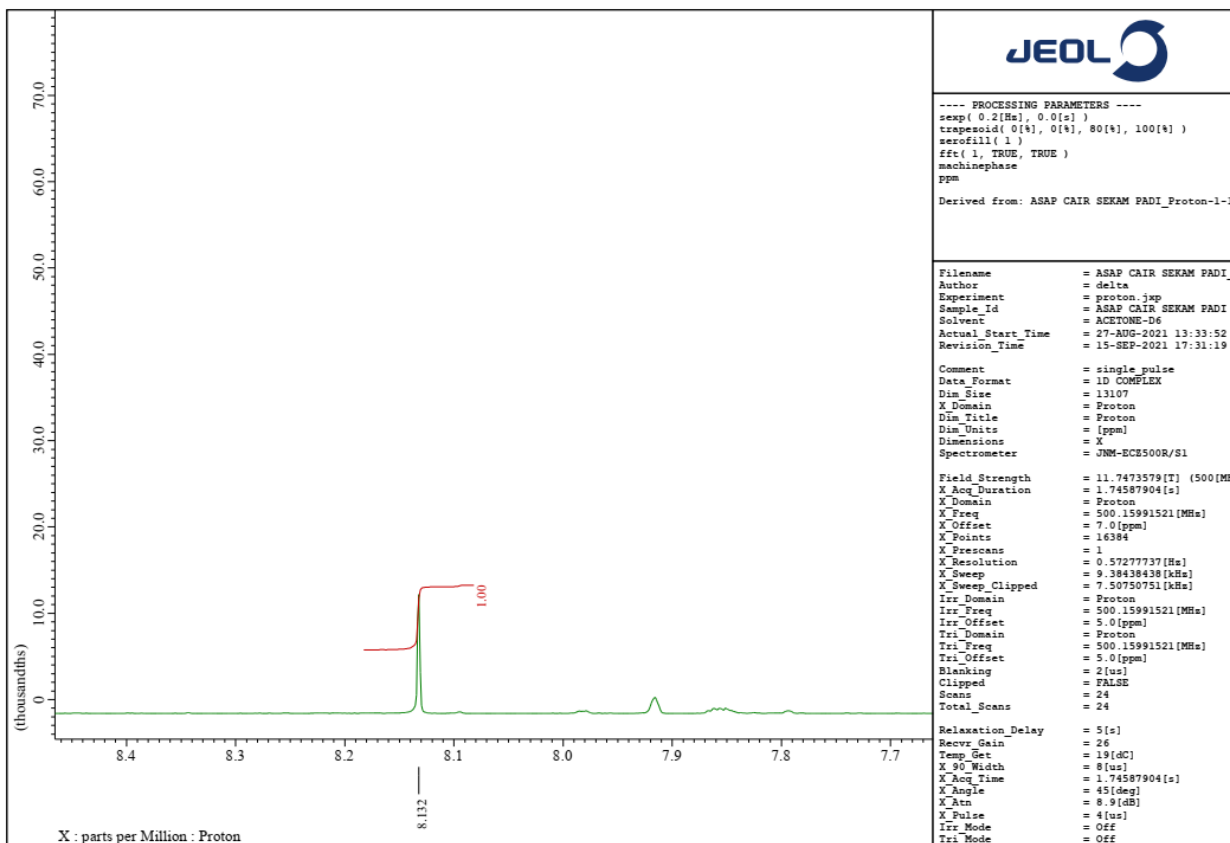
Untuk setiap analisis, jumlah sampel dimasukkan sesuai dengan volume rotor (12 mL). Dua tetes larutan 0,016% TMSP-d<sub>4</sub> yang disiapkan dalam larutan D<sub>2</sub>O digunakan sebagai referensi internal untuk pergeseran kimia ( $\delta$  0.0) dan penyesuaian homogenisasi larutan.

Spektrum berputar dengan kecepatan 5 kHz. Carr-Purcell-Meiboom-Gill (CPMG) digunakan sebagai pemutar dengan kekuatan rendah dalam waktu 1.0ms, yang dioptimasi dalam 150 siklus. Sebanyak 256 free induction decays (FID) dikumpulkan dengan 32k titik data. Lebar pulsa 11,8 ms (sudut pulsa 90°), penundaan relaksasi 1,4 detik dan waktu akuisisi 2,9 detik. Spektrum diproses menggunakan 32k titik data dengan menerapkan pelebaran garis eksponensial 1,0 Hz sebelum transformasi Fourier untuk peningkatan S/N, dan secara bertahap disesuaikan secara akurat.









## Molecular docking

Struktur molekuler liquid smoke sekam padi telah diperoleh dan digambar menggunakan Chemdraw Ultra 13.0 dan disimpan dalam format "cdx" dan dikonversi ke format PDB menggunakan paket perangkat lunak Discovery studio visualizer (DSV). Energi semua ligan diminimalkan untuk kemudian struktur yang diminimalkan selanjutnya disiapkan dengan akar torsi dan jumlah torsi yang terdeteksi. Protein target sebagai anti-sars-cov-2 menggunakan main protease yaitu 6lu7. Ikatan antara senyawa liquid smoke sekam padi dengan main protease dianggap reaktif pada resolusi dibawah 2.6Å. Kalau hasil ikatan antara main protease dan struktur liquid dibawah 2,6 maka dilanjutkan molecular dynamic.

## Hasil Docking Molekul

Struktur molekul ligan i. e. Phenol, Mequinol, 2-methoxy-phenol, 6-Octadecenoic acid, Oleic acid, 9-Octadecenoic acid dan lopinavir sebagai kontrol positif dibuat sketsa menggunakan Chemdraw Professional 15.0 dan disimpan dalam format ".cdx", selanjutnya dibuat struktur 3Dnya menggunakan program Molecular Operating Environment (MOE) 2020.0901 dengan

medan gaya MMFF94x dan gradien 0,0001. Kemudian disimpan dalam format \*.mdb. Gambar 1 disajikan struktur molekul ligan.

Struktur protein yang digunakan (kode PDB: 6LU7) diunduh dari situs web [www.rcsb.org](http://www.rcsb.org) dalam format \*.PDB. Struktur kristal protein ini kemudian dipreparasi menggunakan aplikasi DSV 2020 dan MOE 2020.0901. molekul air dan ligan asli telah dihapus dari protein. Kemudian struktur molekul protein disiapkan menggunakan paket perangkat lunak MOE 2020.0901. Selanjutnya, CHARMM27 dipilih sebagai medan gaya, protein disiapkan dengan parameter yaitu gradien RMS diatur ke 0,01 kkal/mol/Å. Minimisasi energi dilakukan pada atom H, karbon alfa, dan juga pada atom backbone (Frimayanti et al., 2011). Struktur yang telah disiapkan kemudian disimpan dalam format PDB untuk kemudian dapat digunakan sebagai reseptor untuk proses docking.

Sebelum dilakukan docking, situs aktif protein ditentukan menggunakan site finder yang terdiri dari beberapa residu asam amino yang kemudian ditetapkan sebagai dummy atom untuk dijadikan sebagai sisi target untuk proses docking. Kemudian di menu dock, situs ditetapkan sebagai atom dummy dan file MDB yang berisi struktur ligan yang disiapkan dipilih sebagai ligan. Selanjutnya, penempatan diatur sebagai segitiga, penyempurnaan diatur sebagai kaku dan pose diatur masing-masing sebagai 50 dan 10. Setelah memilih folder tempat penyimpanan hasil docking, klik Run dan tunggu hingga proses docking selesai.

## Hasil Docking

Lopinavir sebagai kontrol positif memiliki energi bebas ikat sebesar -9,8934 kkal/mol dan nilai RMSD sebesar 1,6436. Selain itu, lopinavir mampu membentuk dua ikatan hidrogen dengan dua residu asam amino Met165 dan Gln189. Lopinavir juga mampu mengikat Glu166 dan Asp187 melalui interaksi van der Waals.

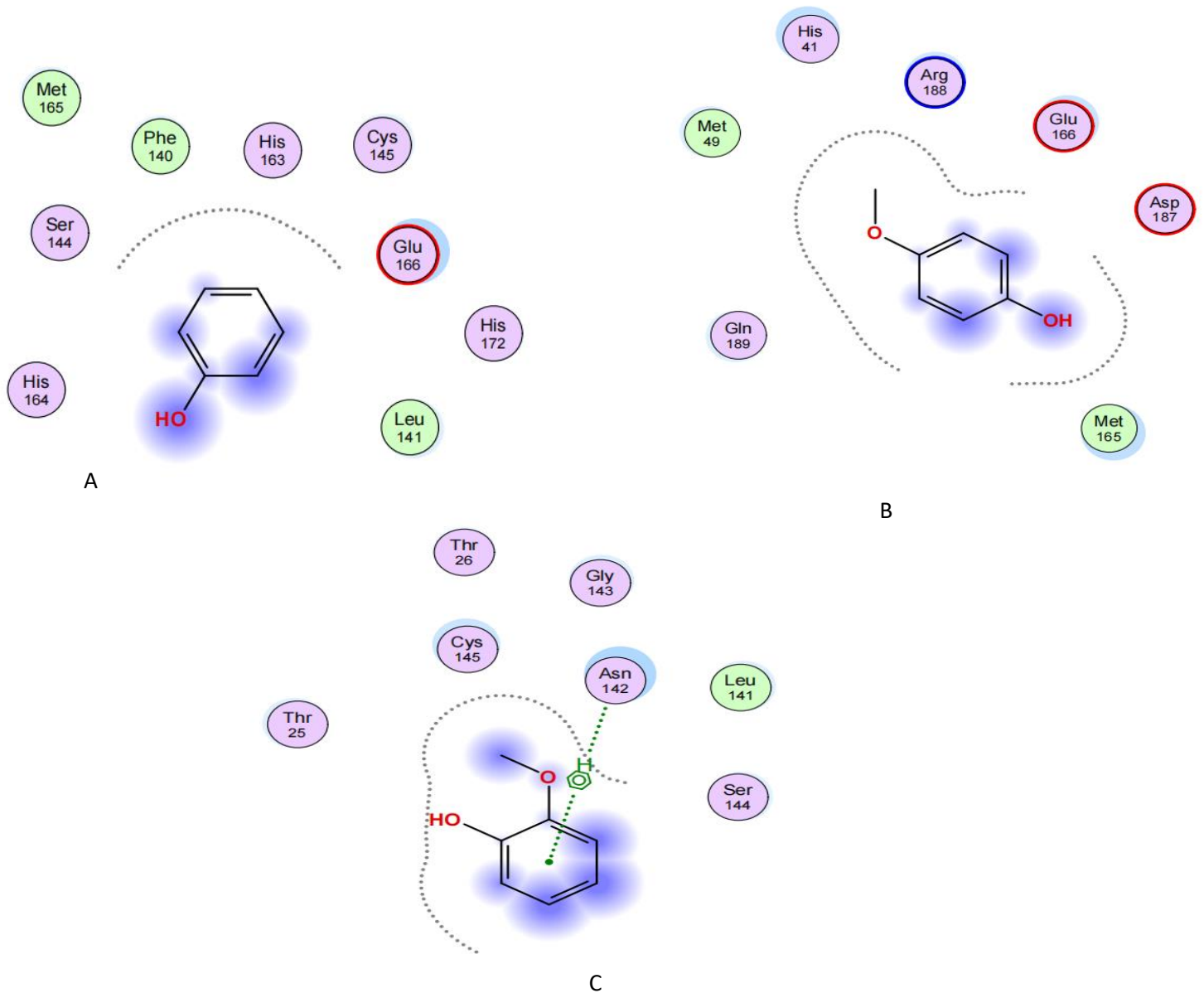
Berdasarkan hasil docking, fenol didapatkan nilai energi bebas ikat sebesar -3,4758 kkal/mol dan nilai RMSD sebesar 1,4211. Tampaknya fenol lebih negatif daripada fenol. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa fenol lebih sulit berikatan dengan sisi aktif protein 6LU7. Berdasarkan visualisasi hasil docking, terlihat tidak ada ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik yang terbentuk antara fenol dengan sisi aktif 6LU7. Fenol hanya dapat membentuk interaksi van der Waals dengan residu asam amino Glu166. Kasus yang sama dengan Meguinol tidak membentuk ikatan hidrogen, namun senyawa ini membangun interaksi hidrobik melalui Arg188 dan van der Waals melalui Glu166 dan Asp187. Sayangnya, Meguinol memiliki nilai energi bebas ikat yang lebih tinggi yaitu -3,6845 kkal/mol dengan hanya enam faktor pengikatan. Hal tersebut membuat phenol dan meguinol menjadi tidak potensial sebagai inhibitor covid-19.

2-metoksi-fenol memiliki nilai energi bebas ikat sebesar -3,5509 kkal/mol. Senyawa ini melakukan ikatan hidrogen antara gugus metoksi ligan dengan residu asam amino Asn142 tetapi tidak ada interaksi dengan hidrofobik dan van der Waals. Asam 9-Octadecenoic memiliki energi bebas ikat sebesar -5,0173 kkal/mol. Ini memiliki interaksi van der Waals dengan residu asam amino Glu166. Selanjutnya senyawa-senyawa tersebut menjadi tidak potensial sebagai inhibitor covid-19. Susunan spasial senyawa-senyawa tersebut digambarkan pada Gambar 1.

**Tabel 1.** Docking results

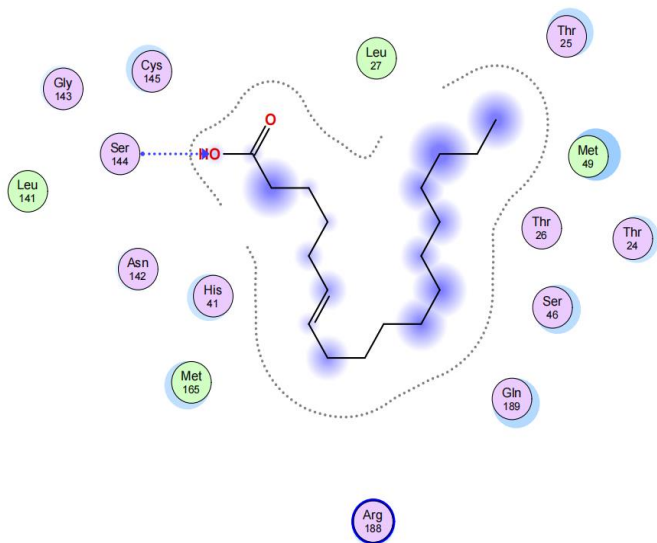
Compound	S (kcal/mol )	RMSD	H bond	Hidrofobik	van der Walls	The others interaction	Binding Factor
<b>Lopinavir (Pose 2)</b>	<b>-9,8394</b>	<b>1,6436</b>	<b>Met165, Gln189</b>	<b>Arg188</b>	<b>Glu166, Asp187</b>	<b>Cys145, His164, Gly143, His41, Thr190, Ser46, Thr24, Thr26, Thr25, Asn142, Ser144, Leu141, Met49, Ala191, Leu27</b>	<b>20</b>
Phenol	-3,4758	1,4211	-	-	<b>Glu166</b>	<b>Met165, Phe140, Ser144, His164, Leu141, His172, Cys145, His163,</b>	6
Mequinol	-3,6845	0,6694	-	<b>Arg188</b>	<b>Glu166, Asp187</b>	<b>Met49, Gln189, Met165, His41</b>	7
2-Methoxy- Phenol	-3,5509	1,6702	<b>Asn142</b>	-	-	<b>Thr25, Ser144, Leu141, Gly143, Cys145, Thr26</b>	7
6-Octadecenoic Acid	-5,5327	1,2351	-	<b>Ser144, Arg188</b>	-	<b>Cys145, Gly143, Leu141, Asn142, His41, Met165, Gln189, Ser46, Thr24, Thr26, Met49, Thr25, Leu27</b>	15
9-Octadecenoic Acid	-5,0713	1,2453	-	-	<b>Glu166</b>	<b>Met165, His172, His164, His163, Phe140, Asn142, Thr25, Leu141, Thr26, Gly143, Ser144, Cys145</b>	10
Oleic Acid	-5,4208	1,2288	<b>Thr24</b>	-	<b>Glu166</b>	<b>Ser144, Gly143, Cys145, Asn142, His163, Leu141, His172, His164, Phe140, Met165, Cys44, Thr45, Thr25, Ser46, Thr26, Met49</b>	13



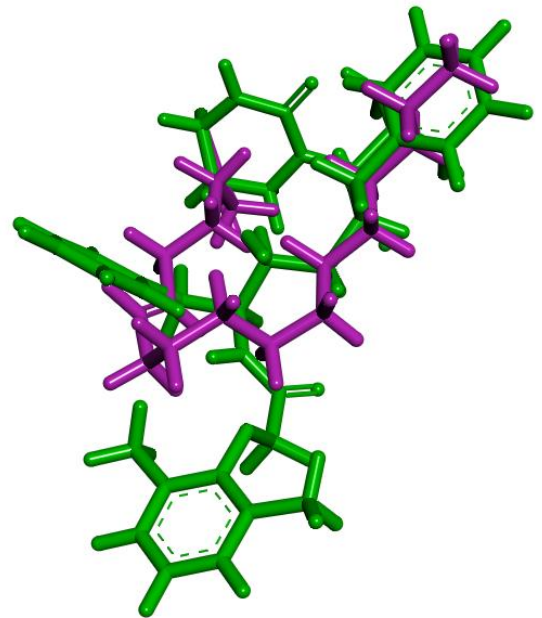


Gambar 1. Tata ruang (a) fenol (b) mequinol dan (c) 2-metoksi fenol

6-Octadecenoic Acid dan Oleic Acid diduga sebagai inhibitor aktif covid-19, karena komponen ini memiliki energi bebas ikat masing-masing sebesar -5,5327 dan -5,4208 kkal/mol. Selain itu, senyawa ini memiliki faktor pengikatan yang lebih banyak dibandingkan senyawa lainnya. Faktor pengikatan adalah peluang terjadinya pengikatan reseptor-ligan pada residu asam amino yang sama dengan kontrol positif. Sehingga membuat senyawa tersebut menjadi berpotensi melawan covid-19. Susunan spasial dan tumpang tindih senyawa ini dengan lopinavir digambarkan pada Gambar 2 dan 3.

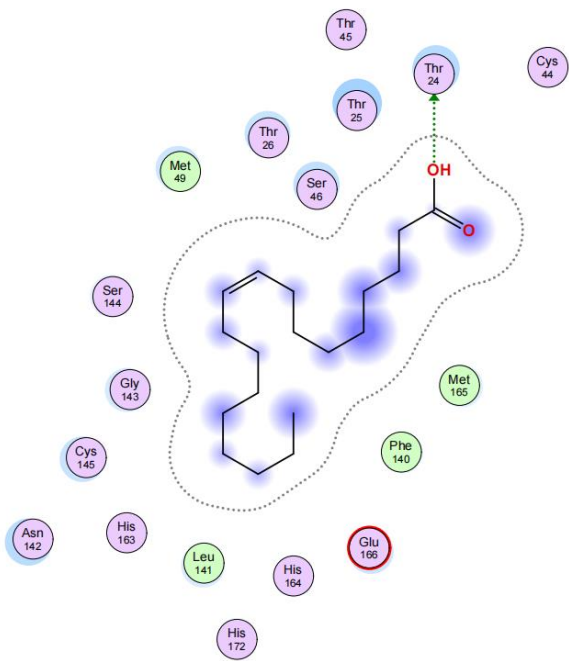


A

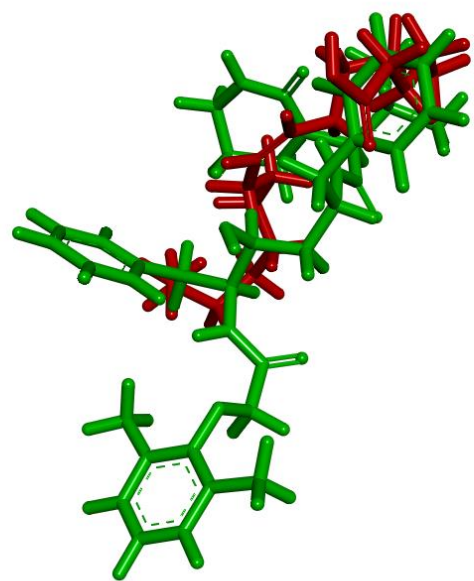


B

Gambar 2: pengaturan spasial (a) dan (b) menempatkan asam 6-oktadenoat (ungu) dengan lopinavir (hijau)



A



B

Gambar 3: penataan ruang (a) dan (b) tumpang tindih asam oleat (merah) dengan lopinavir (hijau)

Menurut hasil docking, superimposisi asam 6-oktadenoat (ungu) dan asam oleat (merah) dengan lopinavir (hijau) tampak bahwa asam 6-oktadenoat dan asam oleat memiliki orientasi yang sama dengan lopinavir untuk berikatan dengan protein 6LU7. meskipun asam 6-oktadenoat memiliki energi bebas ikat lebih tinggi dari lopinavir. Sehingga membuat asam 6-oktadenoat menjadi potensial melawan covid-19.

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

Status luaran wajib di submit ke Jurnal Internasional ter indeks scopus Q2 : **European Journal of Dentistry**

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

Tidak ada mitra

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

Kendala yang dihadapi pada penelitian ini adalah banyak laboratorium yang terkena dampak PPKM akibat pandemic covid 19 sehingga menghambat proses penelitian.

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

## TAHUN 2

### Pengujian farmakokinetika, farmakodinamika dan toksisitas

dapat dilakukan secara online, menggunakan suatu program khusus melalui situs <https://preadmet.bmdrc.kr/>. Struktur ligan digambar secara manual dan diunduh untuk dianalisis hasilnya oleh perangkat tersebut. Data yang diperoleh berupa sebuah data hasil analisis yang dapat disimpan berformat pdb dan xls. Tujuan pengujian ini yaitu sebagai prediksi parameter awal farmakokinetika diantaranya absorpsi, distribusi dan pengujian toksisitas meliputi sifat karsinogenik dan mutagenik suatu ligan secara *in silico* <sup>2</sup>.

Simulasi molecular dynamic dilakukan terhadap 3 ligan uji terbaik yang memiliki nilai energi bebas ( $\Delta G$ ) dan nilai konstanta inhibisi ( $K_i$ ) yang rendah untuk memperoleh data kestabilan interaksi antara ligan dengan reseptor pada kondisi fisiologis tubuh dari waktu ke waktu. Kemudian dilakukan prediksi toksisitas untuk mengetahui keamanan dan efek toksik dari masing-masing ligan uji <sup>3</sup>.

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

1. Santos, M. S. *et al.* 'Authenticity study of phyllanthus species by NMR and FT-IR techniques coupled with chemometric methods', *Quimica Nova*. 2012 ; 35(11), pp. 2210–2217. doi: 10.1590/S0100-40422012001100021.
2. Prasetiawati R, Permana B, Soni D, Agung SN. MOLECULAR DOCKING STUDY OF XANTHONE DERIVATIVE COMPOUNDS OF MANGOSTEEN RIND (*Garcinia mangostana* L.) TO ER- $\alpha$  (ESTROGEN RECEPTOR ALFA) AND ER- $\beta$  (ESTROGEN RECEPTOR BETA) AS ANTIBREASTCANCER. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 2019 ; 10 (1) : 45-52. 25.
3. Muttaqin FZ, Ismail H, Muhammad HN. STUDI MOLECULAR DOCKING, MOLECULAR DYNAMIC, DAN PREDIKSI TOKSISITAS SENYAWA TURUNAN ALKALOID NAFTIRIDIN SEBAGAI INHIBITOR PROTEIN KASEIN KINASE 2- $\alpha$  PADA KANKER LEUKEMIA. *Pharmacoscript*. 2019 ; 2(1) ; 49-64.

Dokumen pendukung luaran Wajib #1

Luaran dijanjikan: Artikel di Jurnal Internasional Terindeks di Pengindeks Bereputasi

Target: Accepted

Dicapai: Submitted

Dokumen wajib diunggah:

1. Naskah artikel
2. Bukti submit

Dokumen sudah diunggah:

1. Naskah artikel
2. Bukti submit

Dokumen belum diunggah:

- Sudah lengkap

Nama jurnal: European Journal of Dentistry

Peran penulis: first author | EISSN: 1305-7456

Nama Lembaga Pengindek: SCOPUS

URL jurnal: <https://www.thieme.in/European-Journal-of-Dentistry>

Judul artikel: In-silico study of liquid smoke rice husk against COVID-19

## European Journal of Dentistry

<b>Manuscript:</b>	EJD-0-0-0 - (1955)
<b>Title:</b>	In-silico study of liquid smoke rice husk against COVID-19
<b>Keywords:</b>	COVID-19, in-silico, infectious disease, liquid smoke, rice husk
<b>Type:</b>	Original/Research Article

## **In-silico study of liquid smoke rice husk against COVID-19**

**Short title:** liquid smoke to COVID-19

Ira Arundina<sup>1</sup>, Neni Frimayanti<sup>2</sup>, Meircurius Dwi Condro Surboyo<sup>3</sup>, Theresia Indah Budhy<sup>4</sup>, Benni Iskandar<sup>2,5</sup>, Arya Pradana<sup>6</sup>, Tytania Rahmaputry<sup>6</sup>

1. Department of Oral Biology, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.
2. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFAR), Pekanbaru, Riau, Indonesia
3. Department of Oral Medicine, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.
4. Department of Oral Pathology and Maxillofacial, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.
5. School of Pharmacy. College of Pharmacy. Taipei Medical University. Taipei – Taiwan.
6. Bachelor Dental Science Program, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.

### **Corresponding author:**

Dr. Ira Arundina

Department of Oral Biology, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga.

Jln. Prof. Dr. Moestopo No. 47 Surabaya 60132, Indonesia.

Telp. 6231-5030255.

Email: [arundinafkg@yahoo.com](mailto:arundinafkg@yahoo.com); [ira-a@fkg.unair.ac.id](mailto:ira-a@fkg.unair.ac.id)

## **In-silico study of liquid smoke rice husk against COVID-19**

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Liquid smoke rice husk has been researched and proved to have anti-bacterial, analgesic, anti-inflammatory and growth factor stimulatory properties. By these complex properties, the liquid smoke rice hull is able to be used as a COVID-19 inhibitor.

**Purpose:** The research conducted was to analyze the role of the dominant compound in rice husk liquid smoke against one of the main proteases in complex with inhibitor N3 of COVID-19, 6LU7 PDB ID.

**Material and methods:** The MOE 2020.0901 (Chemical computing group) was used to analyze the interaction. The molecular structure test including phenol, mequinol, 2-methoxy-phenol, 6-octadecenoic acid, oleic acid, 9-octadecenoic acid was chosen. The lopinavir as positive control, and 6LU7 as COVID-19 protein was chosen. All the protein analyses using docking molecular.

**Result:** The phenol, 2-methoxy-phenol, mequinol and 9-octadecenoic acid has higher binding free energy that causes difficulty to bind to the active site of protein 6LU7 (-3.4758 kcal/mol, -3.5509 kcal/mol, -3.6845 kcal/mol, of -5.0173 kcal/mol; respectively). The minor component of liquid smoke, such as 6-octadecenoic acid and oleic acid has the binding free energy (-5,5327 and -5,4208 kcal/mol) and more factor of binding presumably as active COVID-19 inhibitor.

**Conclusion:** The liquid smoke rice husk has active components like 6-octadecenoic acid and oleic acid are presumably as active COVID-19 inhibitors.

**Keyword:** liquid smoke, rice husk, COVID-19, infectious disease, in-silico



## **INTRODUCTION**

During the COVID-19 pandemic, various efforts have been made, both in prevention and treatment (1). Various drugs have been used and developed as an effort to fight the virus that causes COVID-19. One of the ingredients that take part is herbal remedies. Indonesia as one of the countries that has a high incidence rate, the use of herbal ingredients for the treatment and prevention of COVID-19 is widely used by the community (2,3).

Liquid smoke is a product of the process of breaking wood structures with high temperature (4). Several ingredients in Indonesia that can be used to produce liquid smoke include rice husks (5), coconut shells (6,7), durian (8), lamtoro, corn comb (9), bamboo (10) and cocoa bean skin (11). Of these various types of materials, rice husks have been shown to have the potential to treat various diseases, including periodontitis (12), oral ulcer (13–16), diabetes (17,18) and burn (19). The liquid smoke rice hull contains phenol, 2-Methoxy-phenol, mequinol, 6-Octadecenoic acid, oleic acid and 9-octadecenoic acid (5), that possess the analgesic (20), anti-inflammation (14), anti-bacteria (21,22) and lower toxicity (5,19). The liquid smoked rice husk is widely used by Indonesian as natural preservative for fish (24,25) and meat (26). Due to the various potentials and uses of liquid smoke rice husk, it is necessary to carry out this potential for this liquid smoke, therefore an in-silico analysis of the potential for COVID-19 is necessary. The research conducted was to analyze the role of the dominant compound in rice husk liquid smoke against one of the main proteases in complex with inhibitor N3 of COVID 19, 6LU7.

## **MATERIAL AND METHODS**

### ***Ligand preparation***

The molecular structure of ligands i. e. Phenol, Mequinol, 2-methoxy-phenol, 6-Octadecenoic acid, Oleic acid, 9-Octadecenoic acid and lopinavir as positive control were sketched using Chemdraw Professional 15.0 and saved in “.cdx” format, then the 3D structure was further prepared using the Molecular Operating Environment (MOE) program 2020.0901 with MMFF94x force field and 0.0001 gradient. Then it is saved in \*mdb format. **Figure 1** are presented the molecular structure of ligands.

### ***Protein preparation***

The protein structure used (PDB code: 6LU7) was downloaded from the website [www.rcsb.org](http://www.rcsb.org) in \*PDB format. The crystal structure of this protein was then prepared using the application of DSV 2020 and MOE 2020.0901. Water molecules and native ligands were removed from the protein. Then the protein molecular structure was prepared using the MOE 2020.0901 software package. Next, CHARMM27 was selected as a force field, the protein was prepared with parameter i.e. RMS gradient was set to 0.01 kcal/mol/Å. Energy minimization is carried out on H atoms, alpha carbon, and also for backbone atoms (27). The prepared structure is then saved in PDB format for then it can be used as a receptor for the docking process.

### ***Molecular docking***

The MOE 2020.0901 (Chemical computing group) was used to analyzed the interaction. Prior to docking, the active site of the protein was determined using a site finder which consists of several amino acid residues is then set as a dummy atom to serve as the target

side for the docking process. Then in the dock menu, the site is set as a dummy atom and the MDB file containing the prepared ligand structure is selected as the ligand. Next, the placement is set as a triangle, the refinement is set as rigid and the pose is set as 50 and 10, respectively. After selecting the folder where the docking results are saved, click Run and wait until the docking process is complete.

## **RESULT**

Lopinavir as a positive control has the binding free energy of -9.8934 kcal/mol and an RMSD value of 1.6436. In addition, lopinavir was able to form two hydrogen bonds with two amino acid residues Met165 and Gln189. Lopinavir was also able to bind with Glu166 and Asp187 through van der Waals interaction.

Based on the docking results, **phenol** was found the binding free energy value of -3.4758 kcal/mol and an RMSD value of 1.4211. Thus, it indicated that compound **phenol** more difficult to bind to the active site of protein 6LU7. Based on the visualization of the docking results, it was observed that there are no hydrogen bond and hydrophobics interaction formed between the phenol and the active site 6LU7. Phenol only can form van der Waals interaction with amino acid residue Glu166. The same case with **Mequinol** was not construct any hydrogen bond, however this compound was constructed the hydrobic interaction through Arg188 and van der Waals via Glu166 and Asp187. Unfortunately, Mequinol has higher binding free energy value of -3.6845 kcal/mol with only six factors of binding. Thus, its makes phenol and mequinol become not potential as covid-19 inhibitor.

**2-methoxy-phenol** has the binding free energy value of -3.5509 kcal/mol. This compound was performed a hydrogen bond between methoxy group of ligands with amino acid residue Asn142 but there is no interaction with hydrophobic and van der Waals. **9-Octadecenoic Acid** has binding free energy of -5.0173 kcal/mol. It has Van der Waals interaction with amino acid residue Glu166. Furthermore, these compounds become not potential as covid-19 inhibitor. The spatial arrangement of these compounds is depicted in **Figure 1**.

**6-octadecenoic acid** and **oleic Acid** are presumably as active **COVID-19** inhibitor, because these components have the binding free energy of -5,5327 and -5,4208 kcal/mol, respectively. in addition, these compounds have more factor of binding than the other compounds. Factor of binding is the probability for the occurrence of receptor–ligand binding to the same amino acid residues with the positive control. Thus, it makes these compounds become has a potential against COVID-19. The spatial arrangement and superimpose of these of compounds with lopinavir are depicted in **Figure 2**.

According to docking results, superimposition of 6-octadecenoic acid (purple) and oleic acid (red) with lopinavir (green) seem that 6-octadecenoic acid and oleic acid have the same orientation with lopinavir to bind with protein 6LU7. Although 6-octadecenoic acid has binding free energy higher than lopinavir. Thus, it makes **6-octadecenoic acid become potential against COVID-19**

## **DISCUSSION**

The virus that causes COVID-19, namely SARS-CoV-2 encodes two proteins, namely pp1a and pp1ab, which are functional polypeptides that play an important role in the process of replication and transcription. This polypeptide is released by the catalytic cleavage activity of 3CL. The structure of 3CL is known and is present in a complex with an N3 inhibitor known as 6LU7 in PBD (28). This structure is the target of drugs used to inhibit the COVID-19 virus, one of which is lapinavir (29). This drug was originally used for HIV therapy as a protease inhibitor (30). The protease inhibitor is very important used to prevent the virus from replicating.

Rice husk liquid smoke has been known to have 28 components. 2-methoxy-phenol, mequinol, phenol, 6-octadecenoic acid, oleic acid and 9-octadecenoic acid is the dominant component in which there is liquid smoke of rice husk (5). Only two compound from six compound in the liquid smoke rice husk determined as active inhibitor for 6LU7. The two component was 6-octadecenoic acid and oleic acid. Bot component has proportion as 7.81% using gas chromatograph mass spectrometry (5). These component determined as active inhibitor because the component have a higher binding factors. The 6-octadecenoic acid has 15 binding factor including Cys145, Gly143, Leu141, Asn142, His41, Met165, Gln189, Ser46, Thr24, Thr26, Met49, Thr25, Leu27, Ser144 and Arg188. And the oleic acid has 13 binding factors to Ser144, Gly143, Cys145, Asn142, Leu141, His164, Met165, Thr25, Ser46, Thr26, Met49, Thr24 and Glu166.

Other factor determined the component as active inhibitor was the free binding capacity and the RMSD value. The 6-octadecenoic acid and oleic acid has higher RSMD (1.2453 and 1.2288) and the binding free capacity was -5,5327 kcal/mol and -5,4208 kcal/mol.

Both components are predicted to have the ability to inhibit COVID-19, but there are no clinical trials that prove this. The potential of rice husk liquid smoke to treat various pathological conditions has been investigated, including periodontitis (12), oral ulcer (13–16), diabetes (17,18) and burn (19). However, these studies have only been carried out on experimental animals and have not been carried out in clinical trials or in humans. This is a challenge, to be able to imply the potential of rice husk liquid smoke as a candidate for a covid-19 inhibitor

## **CONCLUSION**

Only two component presumably as active COVID-19 inhibitor which is 6-octadecenoic acid and oleic acid.

## **ACKNOWLEDMENT**

This work is supported by Ministry of Higher Education Republic of Indonesia in the Schema Penelitian Dasar (PD) in 2021 with grant number 310/UN3.15/PT/2021.

## REFERENCE

1. Indraswari ADW, Aziz A, Surboyo MDC. The Knowledge, Attitude, and Behavior of Hospitalized Patients' Families in the Effort to Prevent COVID-19. *Journal of Health and Allied Sciences NU*. 2021 Oct 24;
2. Achmadi NK, Setiawan Y, Ayu Purwati A. An Overview Knowledge and Usage of Herbal Medicines during The COVID-19 Pandemic by Students of Poltekkes Kemenkes Jakarta II. *SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan* [Internet]. 2021 Dec 13;12(2):106–14. Available from: <https://sanitas.e-journal.id/index.php/SANITAS/article/view/259>
3. Chaachouay N, Douira A, Zidane L. COVID-19, prevention and treatment with herbal medicine in the herbal markets of Salé Prefecture, North-Western Morocco. *European Journal of Integrative Medicine*. 2021;42.
4. Zafar S. Biomass Pyrolysis Process. *BioEnergy Consult*. 2020;
5. Arundina I, Diyatri I, Dwi M, Surboyo C. The component analysis of liquid smoke from rice hulls and its toxicity test on baby hamster kidney cells. © 2021 *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research* [Internet]. 2021;9(1):78–87. Available from: <http://jppres.com/jppres>
6. Surboyo MDC, Arundina I, Rahayu RP. Increase of collagen in diabetes-related traumatic ulcers after the application of liquid smoke coconut shell. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*. 2017 Jun 30;50(2):71.
7. Surboyo MDC, Arundina I, Rahayu RP, Mansur D, Bramantoro T. Potential of Distilled Liquid Smoke Derived from Coconut (*Cocos nucifera* L) Shell for Traumatic Ulcer Healing in Diabetic Rats. *European Journal of Dentistry*. 2019;13(2):271–9.
8. Faisal M, Gani A, Mulana F. Preliminary assessment of the utilization of durian peel liquid smoke as a natural preservative for mackerel. *F1000Research* [Internet]. 2019 Mar 1;8:240. Available from: <https://f1000research.com/articles/8-240/v1>
9. Swastawati F, Agustini TW, Darmanto YS, Dewi EN. Liquid Smoke Performance of Lamtoro Wood and Corn Cob. *Journal of Coastal Development*. 2007;10(3).
10. Triastuti WE, Budhi PA, Agustiani E, Hidayat RA, Retnoningsih R, Nisa' AA. Characterization of Liquid Smoke Bamboo Waste with Pyrolysis Method. *IPTEK Journal of Proceedings Series*. 2019;3:114–7.
11. Handoyo L, Indarto A. Cocoa bean skin waste as potential raw material for liquid smoke production. *Environmental Technology* [Internet]. 2020 Apr 2;41(8):1044–53. Available from: <https://doi.org/10.1080/09593330.2018.1520306>
12. Budhy TI, Arundina I, Surboyo MDC, Halimah AN. The Effects of Rice Husk Liquid Smoke in *Porphyromonas gingivalis*-Induced Periodontitis. *European Journal of Dentistry*. 2021 Oct 1;15(4):653–9.
13. Arundina I, Diyatri I, Kusumaningsih T, Surboyo MDC, Monica E, Afanda NM. The Role of Rice Hull Liquid Smoke in the Traumatic Ulcer Healing. *European Journal of Dentistry* [Internet]. 2020 Aug 10;1–7. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0040-1714445>
14. Arundina I, Diyatri I, Surboyo MDC, Monica E, Afanda NM. Growth factor stimulation for the healing of traumatic ulcers with liquid rice hull smoke. *Journal of Taibah University Medical Sciences* [Internet]. 2021 Jun;16(3):431–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.01.003>
15. Surboyo MDC, Ernawati DS, Arundina I, Mansur D, Iskandar B, Santosh ABR, et al. The potential of liquid smoke as an oral ulcer remedies : A proposed mechanism based on systematic review. *Journal of Pharmacy and Pharmacognosy Research*. 2021;9(6):905–20.
16. Surboyo MDC, Mahdani FY, Ayuningtyas NF, Santosh ABR, Ernawati DS, Mansur D, et al. The cytotoxicity, antiinflammation, anti nociceptive and oral ulcer healing properties of coconut shell liquid smoke. *Journal Herbmed Pharmacology*. 2021;10(4).
17. Yang JY, Kang MY, Nam SH, Friedman M. Antidiabetic Effects of Rice Hull Smoke Extract in Alloxan-Induced Diabetic Mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* [Internet]. 2012 Jan 11;60(1):87–94. Available from: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf2035077>

18. Yang JY, Moon E, Nam SH, Friedman M. Antidiabetic effects of rice hull smoke extract on glucose-regulating mechanism in type 2 diabetic mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2012;60(30):7442–9.
19. Tarawan VM, Mantilidewi KI, Dhini IM, Radhiyanti PT, Sutedja E. Coconut Shell Liquid Smoke Promotes Burn Wound Healing. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*. 2017 Jul 29;22(3):436–40.
20. Surboyo MDC, Tantiana T, Arundina I. Analgesic effect of coconut shell (*Cocos nucifera* L) liquid smoke on mice. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*. 2012;45(3):156–60.
21. Arundina IRA, Diyatri I, Surboyo MDC, Halimah AN, Chusnurrafi FI. The Antibacterial Effect of Liquid Smoke Rice Hull on *Porphyromonas gingivalis* and Its Proliferative Effects on Osteoblast as Periodontitis Remedies: An Invitro Study. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2020;12(03):3466–71.
22. Budhy TI, Arundina I, Surboyo MDC, Halimah AN. The Effects of Rice Husk Liquid Smoke in *Porphyromonas gingivalis*-Induced Periodontitis. *European Journal of Dentistry [Internet]*. 2021 May 26; Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0041-1727554>
23. Arundina I, Tantiana T, Diyatri I, Surboyo MDC, Adityasari R. Acute Toxicity of Liquid Smoke of Rice Hull (*Oryza sativa*) on Mice (*Mus musculus*). *Journal of International Dental and Medical Research*. 2020;13(1):91–6.
24. Ayudiarti DL, Sari RN. Liquid smoke and its applications for fisheries products. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*. 2010;5(3).
25. Nithin CT, Chatterjee SN, Joshy CG, R. Y, T.R. A, Mathew S, et al. Source-dependent compositional changes in coconut flavoured liquid smoke and its application in traditional Indian smoked fishery products. *Food Additives & Contaminants: Part A [Internet]*. 2020 Oct 2;37(10):1610–20. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19440049.2020.1798030>
26. Šimko P. Factors affecting elimination of polycyclic aromatic hydrocarbons from smoked meat foods and liquid smoke flavorings. In: *Molecular Nutrition and Food Research*. 2005.
27. Frimayanti N, Yam ML, Lee HB, Othman R, Zain SM, Rahman NA. Validation of quantitative structure-activity relationship (QSAR) model for photosensitizer activity prediction. *International Journal of Molecular Sciences*. 2011;12(12).
28. Keretsu S, Bhujbal SP, Cho SJ. Rational approach toward COVID-19 main protease inhibitors via molecular docking, molecular dynamics simulation and free energy calculation. *Scientific Reports*. 2020;10(1).
29. Nutho B, Mahalapbutr P, Hengphasatporn K, Pattarangoon NC, Simanon N, Shigeta Y, et al. Why are lopinavir and ritonavir effective against the newly emerged coronavirus 2019? Atomistic insights into the inhibitory mechanisms. *Biochemistry*. 2020;59(18).
30. Vargas M, Servillo G, Einav S. Lopinavir/ritonavir for the treatment of SARS, MERS and COVID-19: a systematic review. Vol. 24, *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2020.



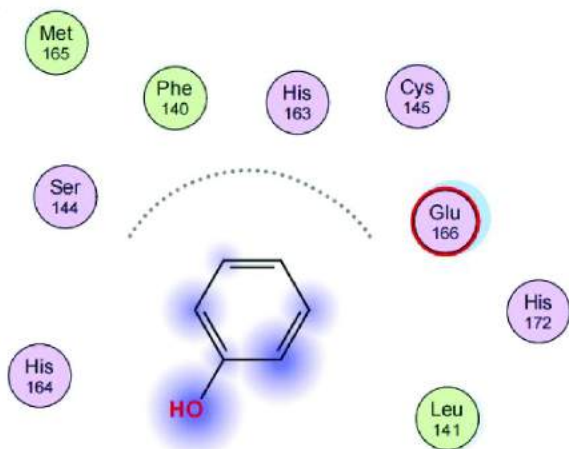
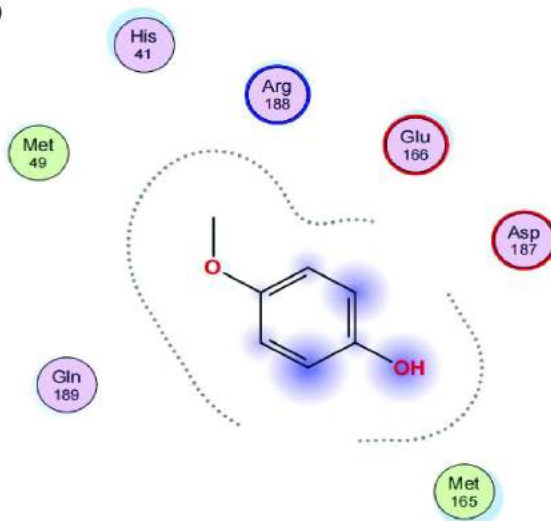
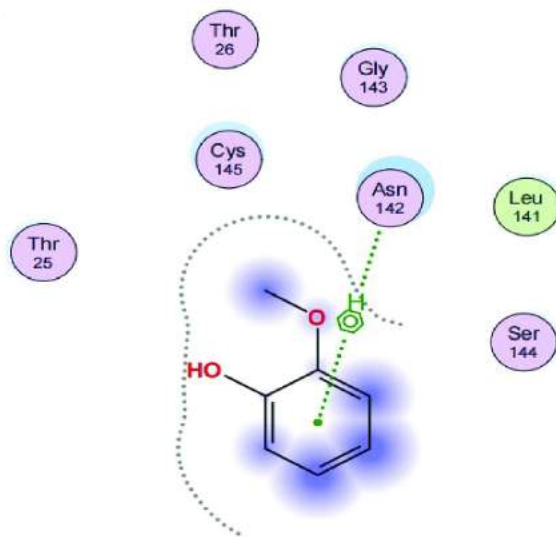
## List of figures

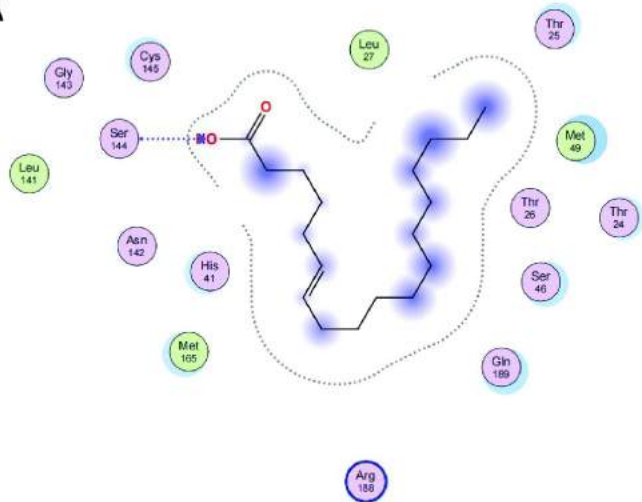
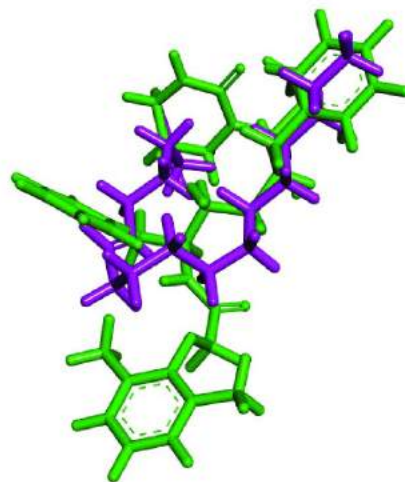
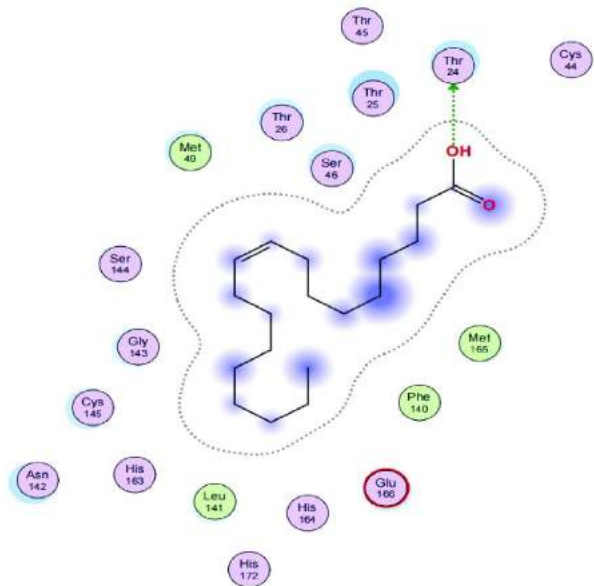
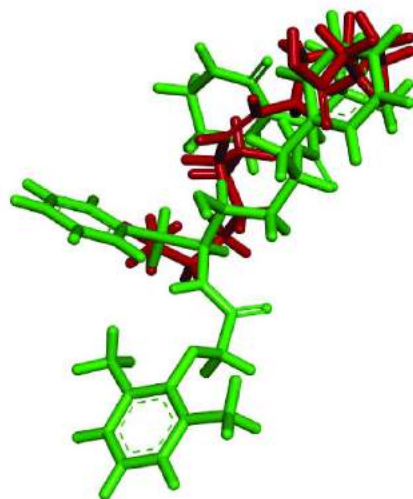
**Figure 1.** Spatial arrangement of phenol (A); mequinol (B) and 2-methoxy phenol (C).

**Figure 2.** Spatial arrangement and superimpose of 6-octadenoic acid (purple) (A and B) and oleic acid (red) (C and D) with lopinavir (green).

**Table 1.** Docking results of liquid smoke rice husk with COVID-19

Compound	S (kcal/mol)	RMSD	H-bond	Hydrophobic	van der Walls	The others interaction	Binding Factor
Lopinavir (Pose 2)	-9,8394	1,6436	Met165 Gln189	Arg188	Glu166 Asp187	Cys145, His164, Gly143, His41, Thr190, Ser46, Thr24, Thr26, Thr25, Asn142, Ser144, Leu141, Met49, Ala191, Leu27	20
Phenol	-3,4758	1,4211	-	-	Glu166	Met165, Phe140, Ser144, His164, Leu141, His172, Cys145, His163,	6
Mequinol	-3,6845	0,6694	-	Arg188	Glu166 Asp187	Met49, Gln189, Met165, His41	7
2-methoxy-phenol	-3,5509	1,6702	Asn142	-	-	Thr25, Ser144, Leu141, Gly143, Cys145, Thr26	7
6-octadecenoic acid	-5,5327	1,2351	-	Ser144 Arg188	-	Cys145, Gly143, Leu141, Asn142, His41, Met165, Gln189, Ser46, Thr24, Thr26, Met49, Thr25, Leu27	15
9-octadecenoic acid	-5,0713	1,2453	-	-	Glu166	Met165, His172, His164, His163, Phe140, Asn142, Thr25, Leu141, Thr26, Gly143, Ser144, Cys145	10
Oleic acid	-5,4208	1,2288	Thr24	-	Glu166	Ser144, Gly143, Cys145, Asn142, His163, Leu141, His172, His164, Phe140, Met165, Cys44, Thr45, Thr25, Ser46, Thr26, Met49	13

**A****B****C**

**A****B****C****D**

## ICMJE DISCLOSURE FORM

**Date:** 1/25/2022

**Your Name:** Ira Arundina

**Manuscript Title:** **In-silico study of liquid smoke rice husk against COVID-19**

**Manuscript Number (if known):** Click or tap here to enter text.

In the interest of transparency, we ask you to disclose all relationships/activities/interests listed below that are related to the content of your manuscript. "Related" means any relation with for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the manuscript. Disclosure represents a commitment to transparency and does not necessarily indicate a bias. If you are in doubt about whether to list a relationship/activity/interest, it is preferable that you do so.

The author's relationships/activities/interests should be defined broadly. For example, if your manuscript pertains to the epidemiology of hypertension, you should declare all relationships with manufacturers of antihypertensive medication, even if that medication is not mentioned in the manuscript.

In item #1 below, report all support for the work reported in this manuscript without time limit. For all other items, the time frame for disclosure is the past 36 months.

		Name all entities with whom you have this relationship or indicate none (add rows as needed)	Specifications/Comments (e.g., if payments were made to you or to your institution)						
<b>Time frame: Since the initial planning of the work</b>									
<b>1</b>	All support for the present manuscript (e.g., funding, provision of study materials, medical writing, article processing charges, etc.) <b>No time limit for this item.</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; height: 40px; margin-top: 5px;"> <tr><td style="width: 60%;"></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>							<div style="text-align: right; font-size: small; color: gray;">Click the tab key to add additional rows.</div>
<b>Time frame: past 36 months</b>									
<b>2</b>	Grants or contracts from any entity (if not indicated in item #1 above).	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; height: 40px; margin-top: 5px;"> <tr><td style="width: 60%;"></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>							
<b>3</b>	Royalties or licenses	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; height: 40px; margin-top: 5px;"> <tr><td style="width: 60%;"></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>							

		Name all entities with whom you have this relationship or indicate none (add rows as needed)	Specifications/Comments (e.g., if payments were made to you or to your institution)								
<b>4</b>	Consulting fees	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> </table>									
<b>5</b>	Payment or honoraria for lectures, presentations, speakers bureaus, manuscript writing or educational events	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> </table>									
<b>6</b>	Payment for expert testimony	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> </table>									
<b>7</b>	Support for attending meetings and/or travel	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> </table>									
<b>8</b>	Patents planned, issued or pending	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> </table>									
<b>9</b>	Participation on a Data Safety Monitoring Board or Advisory Board	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> </table>									
<b>10</b>	Leadership or fiduciary role in other board, society, committee or advocacy group, paid or unpaid	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td></td></tr> </table>									

		Name all entities with whom you have this relationship or indicate none (add rows as needed)	Specifications/Comments (e.g., if payments were made to you or to your institution)						
<b>11</b>	Stock or stock options	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>							
<b>12</b>	Receipt of equipment, materials, drugs, medical writing, gifts or other services	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>							
<b>13</b>	Other financial or non-financial interests	<input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 15px;"></td><td style="width: 50%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="height: 15px;"></td><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>							

**Please place an "X" next to the following statement to indicate your agreement:**

I certify that I have answered every question and have not altered the wording of any of the questions on this form.

# Author Contribution Form

## European Journal of Dentistry (EJD)

Please fill this form and upload it along with your submission on <https://www.manuscriptmanager.net/ejd>

**Dr. Nejdet Adanir, DDS, PhD**

(Editor in Chief - European Journal of Dentistry)  
Associate Professor, Department of Restorative Dentistry  
School of Dentistry, King Faisal University  
Al Ahsa, KSA, 31982  
necdethan@gmail.com

Manuscript ID #: EJD \_\_\_\_\_

Authors:

---

---

**Manuscript Title:**

---

---

This form must be completed and signed by ALL authors contributing to the manuscript

**Individual Conflict of Interest:** Each author must confirm that there is no financial conflict of interest with any commercial enterprise whose products are in any way described in the manuscript, except for possible funding in support of the study as disclosed under "Acknowledgements". It must be disclosed if (1) an author is full or part-time employee of a company, (2) an author has an ongoing advisory relationship with a company, (3) an author has received any financial remuneration in connection with this manuscript, (4) an author or immediate family member has an equity interest in a company or owns patents licensed to a company. If a conflict of interest is indicated, a box on the title page of the article will read "Dr. X discloses that he/she has a financial relationship with company Y."

**Acknowledgements:** Any funding by grants or otherwise, as well as any financial, technical, statistical or other assistance is acknowledged at the end of the text.

**Freedom of Investigation:** This statement confirms freedom from any outside interests in study design, data acquisition and analysis, as well as in interpretation of the data and full disclosure of all results, especially if "negative".

**Scientific Responsibility Statement:** Each author must sign the form specifying his/her contribution to the study as indicated.

**Exclusive Publication Statement:** Each author must sign this form thereby certifying that no part of the manuscript has been previously published in either print or electronic form, and that there has been no coexisting submission or consideration for publication elsewhere.

**Warranties:** The authors warrant that the article is their original work and has not been published before. The authors also warrant that the article does not infringe on the rights of others. If copyrighted material is included (e.g. figures), the authors have obtained written permission from the copyright owners and have credited the sources in the article.



**I agree with the preceding conditions and provide the appropriate information below.**

**Corresponding Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes\_\_\_ No\_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: Yes\_\_\_ No\_\_\_

Undisclosed authors have participated in this work: Yes\_\_\_ No\_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ study design; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_ writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes\_\_\_ No\_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: Yes\_\_\_ No\_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ study design; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_ writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes\_\_\_ **No**\_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: **Yes**\_\_\_ No\_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ **study design**; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ **data analysis/interpretation**; \_\_\_ **writing of the manuscript**; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes\_\_\_ **No**\_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: **Yes**\_\_\_ No\_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ **study design**; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ **data analysis/interpretation**; \_\_\_ writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: B. B. Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes \_\_\_ **No** \_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: **Yes** \_\_\_ No \_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ study design; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ **data analysis/interpretation**; \_\_\_ writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: [Signature] Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes \_\_\_ **No** \_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: **Yes** \_\_\_ No \_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ study design; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_ **writing of the manuscript**; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: Rahim Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes \_\_\_ **No** \_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: **Yes** \_\_\_ No \_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ study design; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_ **writing of the manuscript**; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes \_\_\_ No \_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: Yes \_\_\_ No \_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ study design; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_ writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes \_\_\_ No \_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: Yes \_\_\_ No \_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_ study design; \_\_\_ collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_ writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes\_\_\_ No\_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: Yes\_\_\_ No\_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_study design; \_\_\_collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes\_\_\_ No\_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: Yes\_\_\_ No\_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_study design; \_\_\_collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes\_\_\_ No\_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: Yes\_\_\_ No\_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_study design; \_\_\_collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

**Author's Name:** \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Conflict of Interest: Yes\_\_\_ No\_\_\_ If yes, specify: \_\_\_\_\_

I had unlimited freedom of investigation: Yes\_\_\_ No\_\_\_

My contributions to this study included (check all that apply): \_\_\_study design; \_\_\_collection of data; \_\_\_ data analysis/interpretation; \_\_\_writing of the manuscript; \_\_\_ other, please specify: \_\_\_\_\_

## Dashboard

Submitting and resubmitting manuscripts

[Read more ...](#)<https://orcid.org/0000-0002-6052-2287>

	Submission/Title/Type	Status	Action
 <a href="#">[Author files]</a>	<p>Manuscript ID: <b>EJD-2022-1-28 - (1955)</b> In-silico study of liquid smoke rice husk against COVID-19 Type: Original/Research Article Authors: Ira Arundina (Corresponding author), Neni Firmayanti (Co-author), Meicurius Dwi Condro Surboyo (Co-author), Theresia Indah Budhy (Co-author), Benni Iskandar (Co-author), Arya Pradana (Co-author), Tytania Rahmaputri (Co-author) Submitted: 2022-01-25</p>	Submitted	
 <a href="#">[Author files]</a>	<p>Manuscript ID: <b>EJD-2022-1-24 - (1948)</b> Nanoparticles of liquid smoke rice husk inhibit Porphyromonas gingivalis Type: Original/Research Article Authors: Ira Arundina (Corresponding author), Indeswati Diyatri (Co-author), Wisnu Setyari Juliestuti (Co-author), Theresia Indah Budhy (Co-author), Meicurius Dwi Condro Surboyo (Co-author), Benni Iskandar (Co-author), Anisa Nur Halimah (Co-author), Azzahra Salsabila Adira Moelyanto (Co-author), Sheryn Marcha Ramianasari (Co-author), Gustiadi Saputra (Co-author) Submitted: 2022-01-21</p>	In review	
 <a href="#">[Author files]</a>	<p>Manuscript ID: <b>EJD-2022-1-18 - (1939)</b> Osteoblast viability of liquid smoke rice hull and nanoparticles form as periodontitis treatment Type: Original/Research Article Authors: Ira Arundina (Corresponding author), Indeswati Diyatri (Co-author), Wisnu Setyari Juliestuti (Co-author), Theresia Indah Budhy (Co-author), Meicurius Dwi Condro Surboyo (Co-author), Benni Iskandar (Co-author), Sheryn Marcha Ramianasari (Co-author), Azzahra Salsabila Adira Moelyanto (Co-author), Gustiadi Saputra (Co-author) Submitted: 2022-01-13</p>	In review	
	Manuscript ID: <b>EJD-2021-5-16 - (1557)</b>		

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

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

## METODE

### 1. Dinamika Molekuler

Simulasi dinamik molekuler dilakukan dengan menggunakan NAMD (perangkat lunak NAnoscale Molecular Dynamics) versi 2.9. (yaitu studi pendahuluan). Medan gaya terbaik CHARMM27 (Kimia di HARvard Macromolecular Mechanics) dipilih sebagai medan gaya terbaik. Untuk meniru protein, kotak air TIP3P dengan lapisan air 2,5 untuk setiap arah struktur terkoordinasi digunakan.

Peralatan dipanaskan secara bertahap oleh ansambel NVT yang diterapkan lebih dari 100 ps dari 0 hingga 300 K. Setiap sistem dalam ansambel isothermal isobarik (NPT) dengan kondisi batas periodik menjalani simulasi MD pada skala waktu 50 ns. Parameter suhu dan tekanan digabungkan pada kecepatan satu ps. Saat pengambilan sampel, koordinat dicatat setiap 0,1 ps. Untuk perhitungan energi bebas pengikatan lebih lanjut dan proses penguraian, konformasi yang dihasilkan oleh simulasi digunakan.

### 2. Farmakofor

Energi setiap struktur molekul diminimalkan menggunakan medan gaya MMFF94  $\times$  ke gradien 0,00001 kkal/mol/Å. Deskriptor senyawa tersebut dihasilkan dan pada saat yang sama dilakukan farmakofor ligan. Dalam penelitian ini, keselarasan farmakofor terbaik untuk asam 6-oktadesenoat dihasilkan menggunakan tiga fitur, donor ikatan hidrogen, akseptor ikatan hidrogen dan sifat hidrofobik. Asam oleat dihasilkan dengan dua fitur, donor dan akseptor ikatan hidrogen. Fitur farmakofor ini kemudian digunakan untuk mengkonfirmasi bahwa model kami dapat digunakan untuk memprediksi aktivitas biologis senyawa ini. Pharmacophore dilakukan menggunakan paket perangkat lunak MOE 2021.0901 (Chemical computing group).

## HASIL

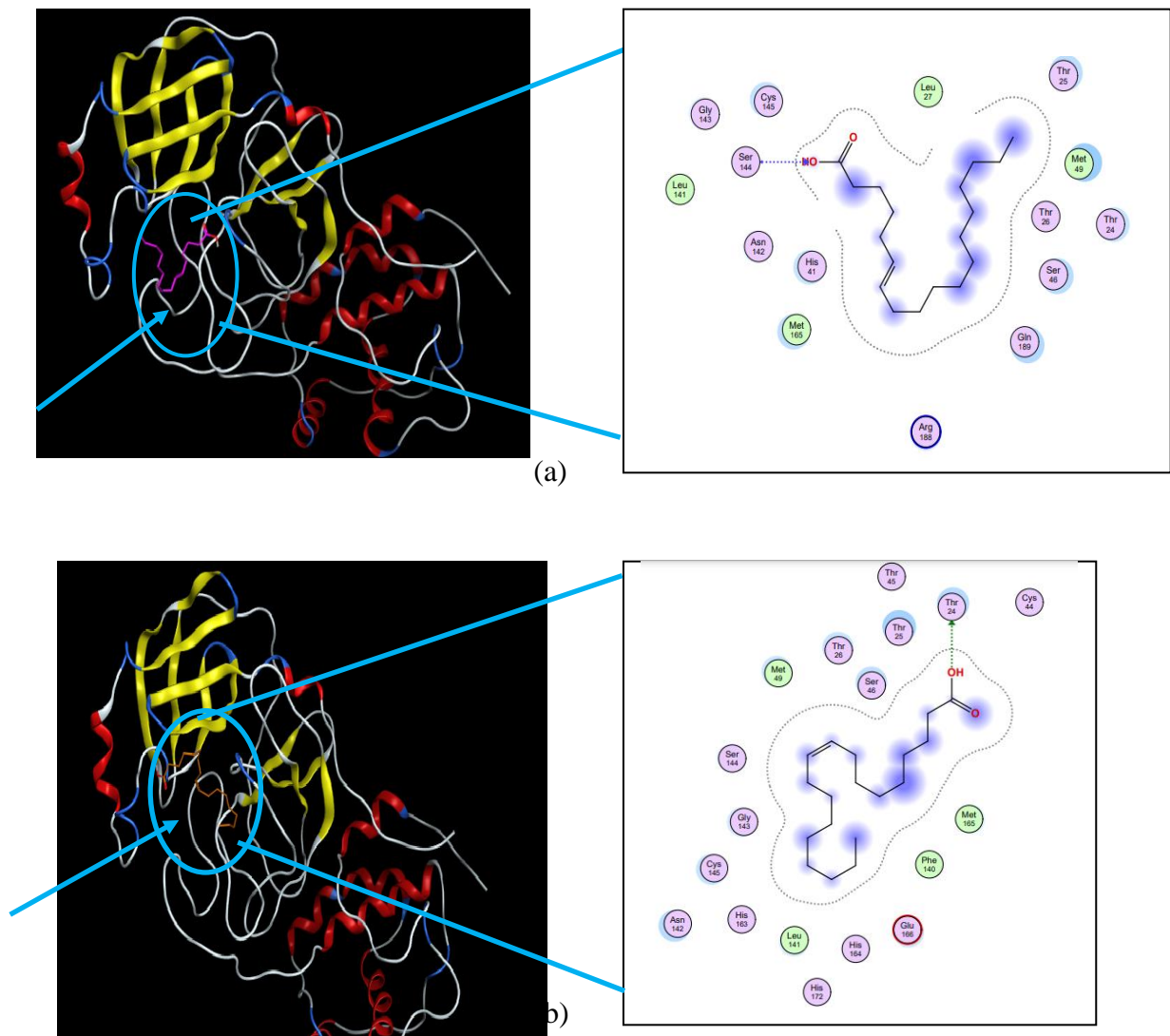
Kedua senyawa ini (yaitu asam 6-oktadesenoat dan asam oleat) menjadi sasaran simulasi MD untuk menyelidiki interaksi antara ligan dan reseptor (Adel, et. al 2019). Untuk menguatkan profil pengikatan ligan dan untuk memberikan pengertian umum dari senyawa aktif yang diperkirakan, stabilitas simulasi MD diselidiki. Simulasi dibiarkan berlanjut selama 50 ns. Untuk memastikan bahwa hubungan antara protein dan bahan kimia aktif tetap terjaga dalam penyelidikan saat ini, dilakukan simulasi MD (Neni et al., 2020). Untuk memeriksa afinitas ligan terhadap situs pengikatan, dimulai penggunaan stabilitas tinggi dengan energi minimum pada 300K.

Efektivitas pengikatan hidrogen dalam senyawa yang berpotensi aktif, 6-oktadesenoat dan asam oleat dievaluasi sebelum dan sesudah simulasi 50 ns dan 300K MD untuk memeriksa hasilnya. Penataan ruang menunjukkan bahwa kedua senyawa ini berikatan dengan baik dengan residu yang identik sebelum dan sesudah operasi. Selain itu, adanya jarak ikatan

hidrogen kurang dari 2,9 . Hal ini menunjukkan bahwa asam 6-oktadecenoat dan asam oleat stabil dengan variasi tekanan atau suhu dan senyawa ini juga berpotensi besar sebagai senyawa aktif melawan covid-19.

Senyawa lain seperti fenol, Mequinol, dan 9- Octadecenoic Acid tampaknya kehilangan aktivitasnya karena adanya beberapa interaksi antara ligan dan reseptor yang tidak dipertahankan. Berdasarkan simulasi MD senyawa tersebut tidak mampu mempertahankan keberadaan ikatan hidrogen dan jarak ikatan hidrogen sebesar 2,9 (Duan et. al., 2019). Dalam penelitian kami, meskipun ketiga senyawa ini tidak memiliki ikatan hidrogen, sayangnya interaksi lain juga terputus setelah simulasi MD. Tabel 3 mencantumkan interaksi dengan asam amino setelah simulasi MD.

Berdasarkan simulasi MD, 6-octadecenoic dan asam oleat tampaknya mempertahankan interaksinya dengan asam amino yang sama setelah simulasi yang menunjukkan bahwa senyawa ini dapat digunakan sebagai inhibitor potensial untuk covid-19. Visualisasi simulasi MD untuk asam 6-oktadecenoat dan asam oleat digambarkan pada Gambar 1. Tabel 1 adalah daftar asam amino sebelum dan sesudah simulasi docking.



**Figure 1:** Visualization of MD simulation for (a) 6-octadecenoic acid and (b) oleic acid

**Table 1:** listed of amino acid before and after MD simulation

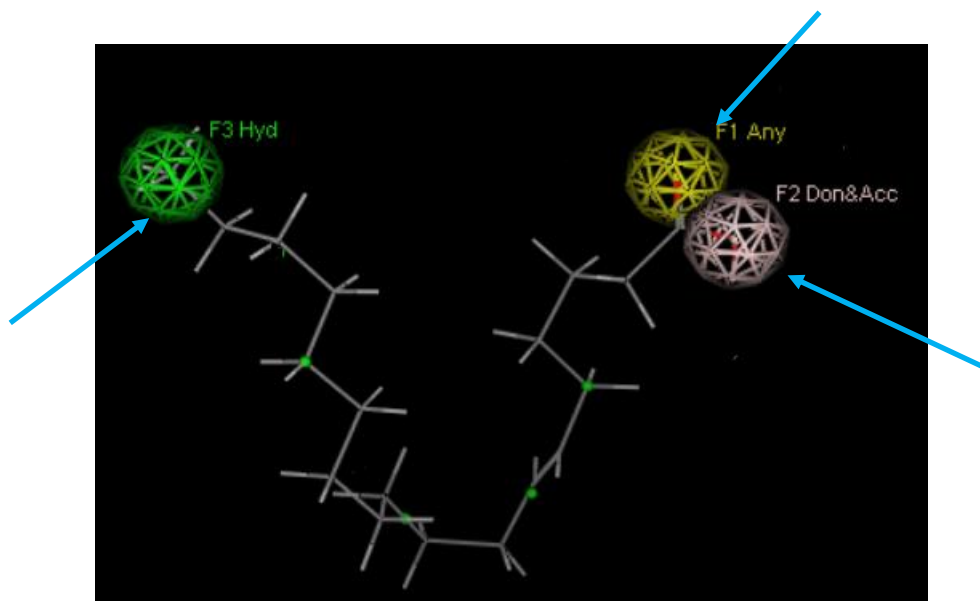
Compound	After docking	MD simulation	Distance of H-bond, another interaction
Phenol	-	-	-
Mequinol	-	-	-
2-Methoxy-Phenol	<b>Asn142</b>	-	-
6-Octadecenoic Acid	-	Ser144	2.9 Å
9-Octadecenoic Acid	-	-	-
Oleic Acid	Thr24	<b>Thr24</b>	2.9 Å

### Permintaan farmakofor

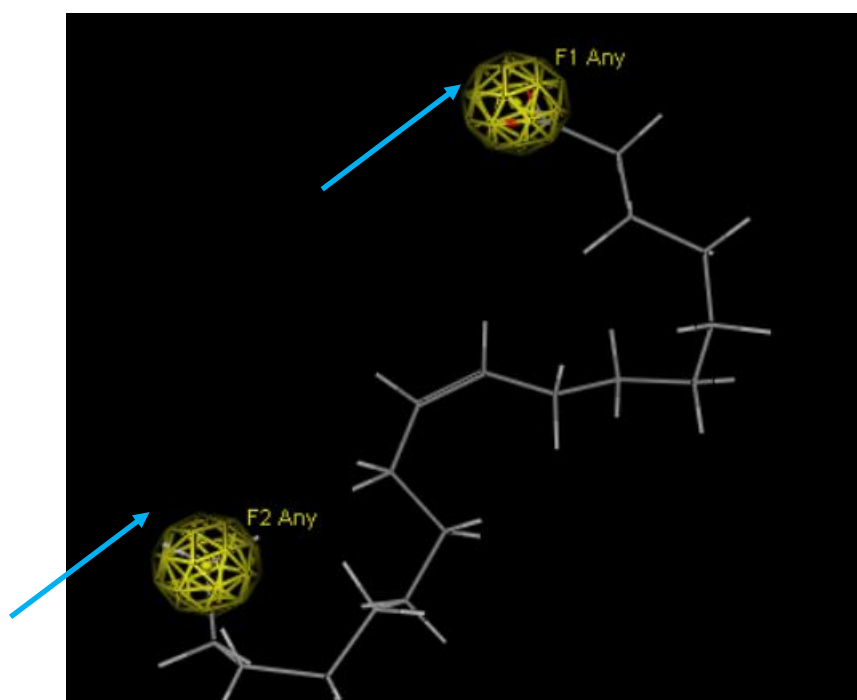
Model farmakofor digambarkan sebagai kumpulan sifat sterik dan elektronik yang diperlukan untuk memungkinkan interaksi supramolekul terbaik dengan struktur target biologis tertentu dan untuk memulai (atau menghambat) respons biologis struktur tersebut. Akseptor ikatan-H (HBA), donor ikatan-H (HBD), gugus terionisasi positif dan negatif (PI/NI), daerah hidrofobik (H), dan cincin aromatik adalah beberapa dari karakteristik ini (AR). Satu set sifat farmakofor penting yang mencirikan mode pengikatan ligan diekstraksi dari struktur 3D kompleks protein-ligan menggunakan model farmakofor berbasis struktur. Model farmakofor ini kemudian dapat digunakan dengan teknik penyaringan virtual untuk menemukan bahan kimia aktif baru.

Dalam penelitian ini, kami menyelidiki kemungkinan model farmakofor menggunakan simulasi dinamis molekuler. Dalam studi kasus ini kami menyajikan hasil awal yang memperluas analisis yang dilakukan untuk satu sistem protein-ligan. Kami menganalisis variabilitas model farmakofor dan menganalisis kemunculan fitur sebagai fungsi waktu. Dari analisis ini, dua model farmakofor diturunkan berdasarkan frekuensi interaksi dan dinamika waktu penyelesaian fitur farmakofor.

Hipotesis farmakofor terbaik dihasilkan oleh bola hidrofobik (hijau) dan donor/akseptor ikatan hidrogen. Farmakofor ini dianggap sebagai elemen kunci, mereka berkontribusi dalam aktivitas ligan (Kumari et al., 2016; Pan et.al., 2013). Gambar 2 menggambarkan hipotesis farmakofor untuk asam 6-oktadekenoat dan asam oleat. Hal ini menunjukkan pentingnya fitur donor/akseptor hidrofobik, dan ikatan hidrogen yang dapat meningkatkan aktivitas biologis (Puspaltha et.al., 2017).



6-octadecenoic acid



Gambar 2 Hipotesis farmakofor terbaik untuk asam 6-oktadesenoat dan asam oleat. Farmakofor diberi kode warna dengan kuning/merah muda untuk donor/akseptor ikatan hidrogen dan hijau untuk hidrofobik



## Kesimpulan

Berdasarkan simulasi MD, dipastikan bahwa dua senyawa aktif yaitu asam 6-octadecenoic dan asam oleat dipastikan memiliki potensi besar sebagai penghambat Covid-19. Senyawa ini juga menunjukkan bahwa adanya ikatan/akseptor hidrofobik dan hidrogen dapat meningkatkan aktivitas biologis. Ini merupakan tahap awal untuk menemukan senyawa potensial inhibitor covid-19. Namun, evaluasi *in vitro* dan *in vivo* dalam pekerjaan lebih lanjut diperlukan untuk mengkonfirmasi potensi asam 6-oktadecenoat dan asam oleat ini.

**D. STATUS LUARAN:** Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui BIMA.

Status luaran wajib di submit ke Jurnal Internasional ter indeks scopus Q1 :

### **Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences**

Status under review

**E. PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUPPT). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui BIMA.

Tidak ada mitra

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

Tidak ada kendala yang dihadapi pada penelitian ini

**G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA:** Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Penelitian telah selesai

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

1. Adel, Z., Hilwan, Y.T., Eni, N.R., Neni, F., and Ihsan, I. 2019. Synthesis and in silico studies of a benzenesulfonyl curcumin analogue as a new anti dengue virus type 2 (DEN2) NS2B/NS3. Indonesian journal of pharmacy. 30: 84-90.
2. Neni, F., Ihsan, I., Rahma, D., Tiara, T.A., Fri, M., and Adel, Z.A. 2020 Computational approach to drug discovery: search for chalcone analogues as the potential candidates for anti colorectal cancer (HT29). Walailak Journal of Science and Technology. 12: 64-74.
3. Duan, L., Guo, X., Cong, Y., Feng, G., Li, John, Y., and Zhang, Z.H. 2019. Accelerated molecular dynamics simulation for helical proteins folding in explicit water. Frontiers in Chemistry. 7: 540-558.
4. Kumari, M., Chandra, S., Tiwari, N., Subbarao, N. 2016. 3D QSAR, pharmacophore and molecular docking studies of known inhibitors and designing of novel inhibitors for M18 aspartyl aminopeptidase of *Plasmodium falciparum*. BMC Struct Biol. 16 (12): 1-11.
5. Pan, Y., Wang, Y., Bryant, S. H. 2013. Pharmacophore and 3D-QSAR characterization of 6-arylquinazolin-4-amines as Cdc2-like kinase 4 (Clk4) and dual specificity tyrosine-phosphorylation-regulated kinase 1A (Dyrk1A) inhibitors. J Chem Inf Model. 53(4):938-947.
6. Pushpalatha, R., Selvamuthukumar, S., Kilimozhi, D. 2017. Comparative Insilico Docking Analysis of Curcumin and Resveratrol on Breast Cancer Proteins and their Synergistic Effect on MCF-7 Cell Line. J Young Pharm. 9(4):480-5.

## SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. drg IRA ARUNDINA S.K.G, M.Si

Alamat : kalijudan elok 16 surabaya

berdasarkan Surat Keputusan Nomor 8/ E 1/ KPT/2021 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 4/E1/KP.PTNBH/2021 dan 310/ UN3. 15/PT/2021 mendapatkan Anggaran Penelitian Studi Molecular docking senyawa phenolic compound Liquid Smoke Sekam Padi sebagai anti virus SARS-CoV-2 sebesar 150,000,000 .

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Biaya kegiatan penelitian di bawah ini meliputi :

No	Uraian	Jumlah
01	<b>Bahan</b> ATK, Bahan habis pakai	10,000,000
02	<b>Pengumpulan Data</b> -	0
03	<b>Analisis Data (Termasuk Sewa Peralatan)</b> Sewa peralatan, analisis sampel	140,000,000
04	<b>Pelaporan, Luaran Wajib dan Luaran Tambahan</b> -	0
<b>Jumlah</b>		<b>150.000.000</b>

2. Jumlah uang tersebut pada angka 1, benar-benar dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan penelitian dimaksud.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.



Surabaya, 19 - 11 - 2021  
Ketua,

(Dr. drg IRA ARUNDINA, S.K.G, M.Si)  
NIP/NIK 197110281997022002



UNIVERSITAS AIRLANGGA  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 - Telp. (031) 5995247 Fax. (031) 5923584  
laman: <http://lppm.unair.ac.id>, e-mail: [penelitian@lppm.unair.ac.id](mailto:penelitian@lppm.unair.ac.id), [pengmas@lppm.unair.ac.id](mailto:pengmas@lppm.unair.ac.id)

**PERNYATAAN KESANGGUPAN PELAKSANAAN DAN  
PENYUSUNAN LAPORAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ira Arundina, drg, MSi  
NIDN : 0028107102  
Instansi : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

Sehubungan dengan Kontrak Penelitian:

Tanggal Kontrak Induk\* : 16 Maret 2022  
Nomor Kontrak Induk\* : 010/E5/PG.02.00.PT/2022  
Tanggal Kontrak Turunan\*\* : 18 Maret 2022  
Nomor Kontrak Turunan\*\* : 725/UN3.15/PT/2022  
Judul Penelitian : Studi Molecular docking senyawa phenolic compound Liquid  
Smoke Sekam Padi sebagai anti virus SARS-CoV-2  
Tahun Usulan : 2020  
Tahun Pelaksanaan : 2022  
Jangka Waktu Penelitian : 2 tahun  
Periode Penelitian : Tahun ke 2 dari 2 tahun\*  
Dana Penelitian : 270.000.000

Periode	Dana Penelitian (Rp)	Dana Tambahan (Rp)
Tahun ke-1	150.000.000	
Tahun ke-2	120.000.000	
Tahun ke-3		

Dengan ini menyatakan bahwa Saya bertanggung jawab penuh untuk menyelesaikan penelitian serta mengunggah laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian sebagaimana diatur dalam Kontrak Penelitian tersebut di atas.

Apabila sampai dengan masa penyelesaian pekerjaan sebagaimana diatur dalam Kontrak Penelitian tersebut di atas saya lalai/cidera janji/wanprestasi dan/atau terjadi pemutusan Kontrak Penelitian, saya bersedia untuk mengembalikan/menyetorkan kembali uang ke kas negara sebesar nilai sisa pekerjaan yang belum ada prestasinya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juni 2022



(Dr. Ira Arundina, drg, MSi)

Keterangan:

\*diisi tanggal dan nomor Kontrak Induk antara DRPM Kemenristek/BRIN dengan LP/LPPM Perguruan Tinggi Negeri atau LLDIKTI

\*\*Kontrak Turunan:

- Untuk Perguruan Tinggi Negeri diisi tanggal dan nomor kontrak antara LP/LPPM Perguruan Tinggi dengan Peneliti
- Untuk Perguruan Tinggi Swasta diisi tanggal dan nomor kontrak LLDIKTI dg PTS dan PTS dengan Peneliti yang dipisahkan dengan tanda koma (,)

**SURAT PERTANGGUNGJAWABAN DANA PENELITIAN**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Sesuai dengan : 1. U.U. Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara;  
2. U.U. Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara;  
3. U.U. Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
4. U.U. Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
5. P.P. Nomor 57 Tahun 1954 tentang Pendirian Universitas Airlangga di Surabaya sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah nomor : 3 Tahun 1955 tentang pengubahan Peraturan Pemerintah Nomor : 1954;  
6. P.P. Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen;  
7. P.P. Nomor 30 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Airlangga;  
8. Peraturan Wali Amanat Universitas Airlangga.

Unit Kerja : 2 0 2 0 0 Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga

Kode Kegiatan :  
Kode Rekening :

---

Telah Terima : Rektor Universitas Airlangga

Terbilang Rp. : Tiga Puluh Enam Juta Rupiah

Untuk Pembayaran : Penelitian Dasar

Judul : Studi Molecular Docking Senyawa Phenolic Compound Liquid Smoke Sekam Padi Sebagai Anti Virus Sars-Cov-2

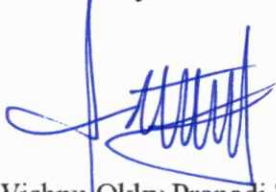
Sumber Dana : Kemendikbud-Ristek RI Tahun Anggaran 2022

Termin : II

Ketua Peneliti : Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.

Jumlah : **Rp. 36.000.000**

Lunas Dibayar Bendahara



Wishnu Okky Pranadi Tirta  
NIP. 199210232018013101

Surabaya, 20 Juni 2022

Ketua Peneliti



Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.  
NIDN. 0028107102

Mengetahui / Menyetujui  
Atas nama Langsung Bendahara



Gadis Meinar Sari  
NIP. 196605041996032001

**SURAT PERTANGGUNGJAWABAN DANA PENELITIAN**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Sesuai dengan : 1. U.U. Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara;  
2. U.U. Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara;  
3. U.U. Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
4. U.U. Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
5. P.P. Nomor 57 Tahun 1954 tentang Pendirian Universitas Airlangga di Surabaya sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah nomor : 3 Tahun 1955 tentang pengubahan Peraturan Pemerintah Nomor : 1954;  
6. P.P. Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen;  
7. P.P. Nomor 30 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Airlangga;  
8. Peraturan Wali Amanat Universitas Airlangga.

Unit Kerja : 2 0 2 0 0 Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga

Kode Kegiatan :  
Kode Rekening :

---

Telah Terima : Rektor Universitas Airlangga

Terbilang Rp. : Delapan Puluh Empat Juta Rupiah

Untuk Pembayaran : Penelitian Dasar

Judul : Studi Molecular Docking Senyawa Phenolic Compound Liquid Smoke Sekam Padi Sebagai Anti Virus Sars-Cov-2

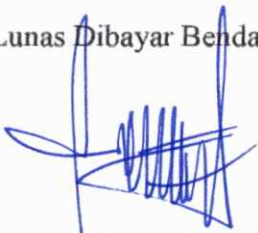
Sumber Dana : Kemendikbud-Ristek RI Tahun Anggaran 2022

Termin : I

Ketua Peneliti : Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.

Jumlah : **Rp. 84.000.000**

Lunas Dibayar Bendahara



Wishnu Okky Pranadi Tirta  
NIP. 199210232018013101

Surabaya, 20 Juni 2022  
Ketua Peneliti



Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.  
NIDN. 0028107102

Mengetahui / Menyetujui  
Atasan Langsung Bendahara



Gadis Meinar Sari  
NIP. 196605041996032001

## **SURAT PERNYATAAN TANGGUNGJAWAB MUTLAK** **Hibah Program Penelitian DRTPM Tahun Anggaran 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Nama : Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.
2. N I D N : 0028107102
3. Jabatan : Ketua Peneliti
4. Fak/Lembaga : Universitas Airlangga
5. SK Rektor : 672/UN3/2022
6. Sumber Dana : Kemendikbud-Ristek RI Tahun Anggaran 2022
7. Nilai Kontrak : Rp. **120.000.000-** (Seratus Dua Puluh Juta Rupiah)
8. Tahap II : Rp. **36.000.000-** (Tiga Puluh Enam Juta Rupiah)
9. Skema : Penelitian Dasar
10. Judul : Studi Molecular Docking Senyawa Phenolic Compound Liquid Smoke Sekam Padi Sebagai Anti Virus Sars-Cov-2

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Bertanggungjawab secara mutlak sesuai dengan RAB dalam pembelanjaan dana penelitian dan bersedia menyimpan bukti-buktinya sesuai dengan standar biaya yang berlaku;
2. Berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara/Universitas Airlangga;
3. Berkewajiban memungut dan menyetor pajak-pajak sesuai ketentuan yang berlaku;
4. Berkewajiban membuat Berita Acara Serah Terima ke Universitas Airlangga apabila melakukan transaksi pembelian barang modal.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juni 2022  
Ketua Peneliti,



Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.  
NIDN. 0028107102



## **SURAT PERNYATAAN TANGGUNGJAWAB MUTLAK** Hibah Program Penelitian DRTPM Tahun Anggaran 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Nama : Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.
2. N I D N : 0028107102
3. Jabatan : Ketua Peneliti
4. Fak/Lembaga : Universitas Airlangga
5. SK Rektor : 672/UN3/2022
6. Sumber Dana : Kemendikbud-Ristek RI Tahun Anggaran 2022
7. Nilai Kontrak : Rp. **120.000.000-** (Seratus Dua Puluh Juta Rupiah)
8. Tahap I : Rp. **84.000.000-** (Delapan Puluh Empat Juta Rupiah)
9. Skema : Penelitian Dasar
10. Judul : Studi Molecular Docking Senyawa Phenolic Compound Liquid Smoke Sekam Padi Sebagai Anti Virus Sars-Cov-2

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Bertanggungjawab secara mutlak sesuai dengan RAB dalam pembelanjaan dana penelitian dan bersedia menyimpan bukti-buktinya sesuai dengan standar biaya yang berlaku;
2. Berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara/Universitas Airlangga;
3. Berkewajiban memungut dan menyetor pajak-pajak sesuai ketentuan yang berlaku;
4. Berkewajiban membuat Berita Acara Serah Terima ke Universitas Airlangga apabila melakukan transaksi pembelian barang modal.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juni 2022  
Ketua Peneliti,



Dr. Ira Arundina, drg., M.Si.  
NIDN. 0028107102

# *In Silico* Study of Liquid Smoke Rice Husk against COVID-19

Ira Arundina<sup>1</sup> Neni Frimayanti<sup>2</sup> Meircurius D. C. Surboyo<sup>3</sup> Theresia I. Budhy<sup>4</sup> Benni Iskandar<sup>2,5</sup>  
Arya Pradana<sup>6</sup> Tytania Rahmaputry<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Department of Oral Biology, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Pekanbaru, Riau, Indonesia

<sup>3</sup> Department of Oral Medicine, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

<sup>4</sup> Department of Oral Pathology and Maxillofacial, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

<sup>5</sup> School of Pharmacy, College of Pharmacy, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan

<sup>6</sup> Bachelor Dental Science Program, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

**Address for correspondence** Ira Arundina, DDS, MDS, PhD, Department of Oral Biology, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Jln. Prof. Dr. Moestopo No. 47, Surabaya 60132, Indonesia (e-mail: arundinafkg@yahoo.com; ira-a@fkg.unair.ac.id).

Eur J Dent 2023;17:492–496.

## Abstract

**Objectives** Liquid smoke rice husk has been researched and proved to consist of antibacterial, analgesic, anti-inflammatory, and growth factor stimulatory properties. By these complex properties, the liquid smoke rice hull is able to purpose as a novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) inhibitor. The research was conducted to analyze the role of the dominant compound in rice husk liquid smoke against one of the main proteases in complex with inhibitor N3 of COVID-19 and 6LU7 protein data bank (PDB) ID.

**Material and Methods** The Molecular Operating Environment (MOE) 2020.0901 (Chemical computing group) was used to analyzed the interaction. The molecular structure test, including phenol, mequinol, 2-methoxy-phenol, 6-octadecenoic acid, oleic acid, 9-octadecenoic acid, was chosen. The lopinavir as positive control and 6LU7 as COVID-19 protein were chosen. All the protein analyses were conducted using docking molecular.

**Result** The phenol, 2-methoxy-phenol, mequinol and 9-octadecenoic acid have higher binding free energy that causes difficult to bind to the active site of protein 6LU7 (−3.4758, −3.5509, −3.6845, and −5.0173 kcal/mol, respectively). The minor component of liquid smoke, such as 6-octadecenoic acid and oleic acid, has the binding free energy (−5,5327 and −5,4208 kcal/mol) and more factor of binding presumably as active COVID-19 inhibitor.

**Conclusion** The liquid smoke rice husk has active component like 6-octadecenoic acid and oleic acid are presumably as active COVID-19 inhibitor.

## Keywords

- ▶ liquid smoke
- ▶ rice husk
- ▶ coronavirus disease 2019
- ▶ infectious disease
- ▶ *in silico*

## Introduction

During the novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, various efforts have been made, both in prevention and treatment.<sup>1</sup> Various drugs have been used and developed as an effort to fight the virus that causes COVID-19. One of the ingredients takes part that is herbal remedies. Indonesia as one of the countries that has a high incidence rate, the use of herbal ingredients for the treatment and prevention of COVID-19 is widely used by the community.<sup>2,3</sup>

Liquid smoke is a product of the process of breaking wood structures with high temperature.<sup>4</sup> Several ingredients in Indonesia that can be used to produce liquid smoke include rice husks,<sup>5</sup> coconut shells,<sup>6,7</sup> durian,<sup>8</sup> lamtoro, corn comb,<sup>9</sup> bamboo,<sup>10</sup> and cocoa bean skin.<sup>11</sup> Of these various types of materials, rice husks have been shown to have the potential to treat various diseases, including periodontitis,<sup>12</sup> oral ulcer,<sup>13-16</sup> diabetes,<sup>17,18</sup> and burn.<sup>19</sup> The liquid smoke rice hull contains phenol, 2-methoxy-phenol, mequinol, 6-octadecenoic acid, oleic acid, and 9-octadecenoic acid<sup>5</sup> that possess the analgesic,<sup>20</sup> anti-inflammation,<sup>14</sup> antibacterial,<sup>12,21</sup> and lower toxicity.<sup>5,22</sup> The liquid smoked rice husk is widely used by Indonesian as natural preservative for fish<sup>23,24</sup> and meat.<sup>25</sup> Due to the various potentials and uses of liquid smoke rice husk, it is necessary to carry out this potential for this liquid smoke, therefore an *in silico* analysis of the potential for COVID-19 is necessary. The research conducted was to analyze the role of the dominant compound in rice husk liquid smoke against one of the main proteases in complex with inhibitor N3 of COVID-19 and 6LU7.

## Material and Methods

### Ligand Preparation

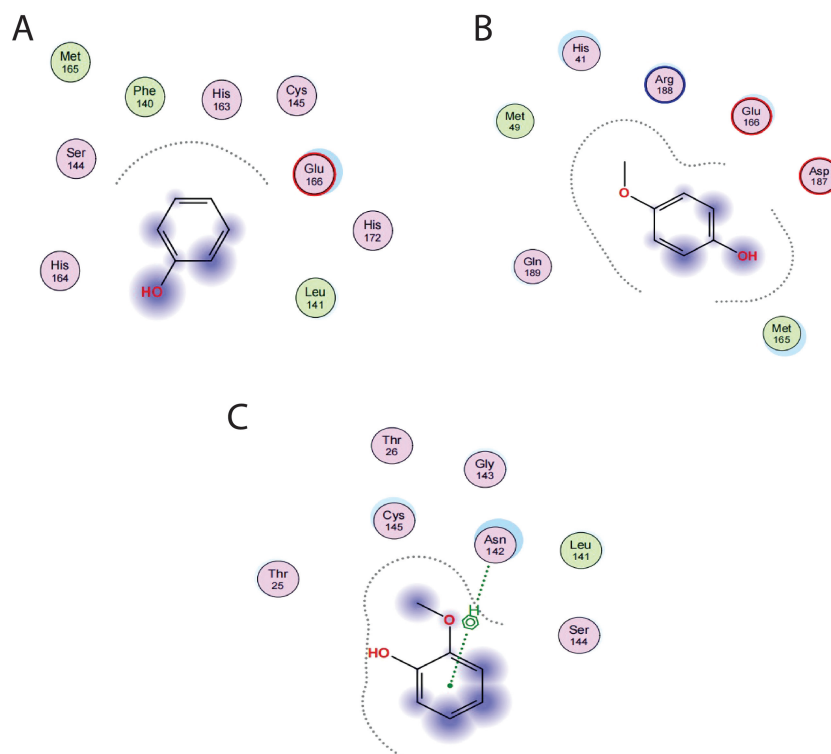
The molecular structure of ligands, that is, phenol, mequinol, 2-methoxy-phenol, 6-octadecenoic acid, oleic acid, 9-octadecenoic acid, and lopinavir as positive control, were sketched using Chemdraw Professional 15.0 and saved in ".cdx" format, then the three-dimensional (3D) structure was further prepared using the Molecular Operating Environment (MOE) program 2020.0901 with MMFF94x force field and 0.0001 gradient. Then it is saved in ".mdb" format. → **Fig. 1** is presented the molecular structure of ligands.

### Protein Preparation

The protein structure used (PDB code: 6LU7) was downloaded from the web site (www.rcsb.org) in ".PDB" format. The crystal structure of this protein was then prepared using the application of discovery studio visualizer (DSV) 2020 and molecular operating environment (MOE) 2020.0901. Water molecules and native ligands were removed from the protein. Then the protein molecular structure was prepared using the MOE 2020.0901 software package. Next, CHARMM27 was selected as a force field, the protein was prepared with parameter, that is, RMS gradient was set to 0.01 kcal/mol/Å. Energy minimization is performed on H atoms, α carbon, and also for backbone atoms.<sup>26</sup> The prepared structure is then saved in PDB format for then, and it can be used as a receptor for the docking process.

### Molecular Docking

The MOE 2020.0901 (Chemical computing group) was used to analyzed the interaction. Prior to docking, the active site of



**Fig. 1** Spatial arrangement of phenol (A), mequinol (B), and 2-methoxy phenol (C).

the protein was determined using a site finder, which consists of several amino acid residues, is then set as a dummy atom to serve as the target side for the docking process. Then in the dock menu, the site is set as a dummy atom and the MDB file containing the prepared ligand structure is selected as the ligand. Next, the placement is set as a triangle, the refinement is set as rigid and the pose is set as 50 and 10, respectively. After selecting the folder where the docking results are saved, click "Run" and wait until the docking process is complete.

## Result

Lopinavir as a positive control has the binding free energy of  $-9.8934$  kcal/mol and an root mean square deviation (RMSD) value of 1.6436. In addition, lopinavir was able to form two hydrogen bonds with two amino acid residues, Met165 and Gln189. Lopinavir was also able to bind with Glu166 and Asp187 through the van der Waals interaction.

Based on the docking results, phenol was found the binding free energy value of  $-3.4758$  kcal/mol and an RMSD value of 1.4211 (►Table 1). Thus, it indicated that the compound phenol is more difficult to bind to the active site of protein 6LU7. Based on the visualization of the docking results, it was observed that there are no hydrogen bond and hydrophobics interaction formed between the phenol and the active site 6LU7. Phenol only can form the van der Waals interaction with amino acid residue Glu166. The same case was with mequinol that did not construct any hydrogen bond; however, this compound was constructed the hydrophobic interaction through Arg188 and the van der Waals via Glu166 and Asp187. Unfortunately, mequinol has higher binding free energy value of  $-3.6845$  kcal/mol with only six factors of binding. Thus, its makes phenol and mequinol become not potential as COVID-19 inhibitor.

The 2-methoxy-phenol has the binding-free energy value of  $-3.5509$  kcal/mol. This compound was performed a hydrogen bond between methoxy group of ligands with amino acid residue Asn142, but there is no interaction with hydrophobic and the van der Waals. The 9-octadecenoic acid has binding-free energy of  $-5.0173$  kcal/mol. It has the van der Waals interaction with amino acid residue Glu166. Furthermore, these compounds become not potential as COVID-19 inhibitor. The spatial arrangement of these compounds is depicted in ►Fig. 1.

The 6-octadecenoic acid and oleic acid are presumably as active COVID-19 inhibitor, because these components have the binding free energy of  $-5,5327$  and  $-5,4208$  kcal/mol, respectively. in addition, these compounds have more factor of binding than the other compounds. Factor of binding is the probability for the occurrence of receptor–ligand binding to the same amino acid residues with the positive control. Thus, it makes these compounds become has a potential against COVID-19. The spatial arrangement and superimpose of these of compounds with lopinavir are depicted in ►Fig. 2.

According to docking results, superimposition of 6-octadecenoic acid (purple) and oleic acid (red) with lopinavir (green) seem that 6-octadecenoic acid and oleic acid have the same orientation with lopinavir to bind with protein 6LU7. Although 6-octadecenoic acid has binding-free energy higher than lopinavir. Thus, it makes 6-octadecenoic acid become potential against COVID-19.

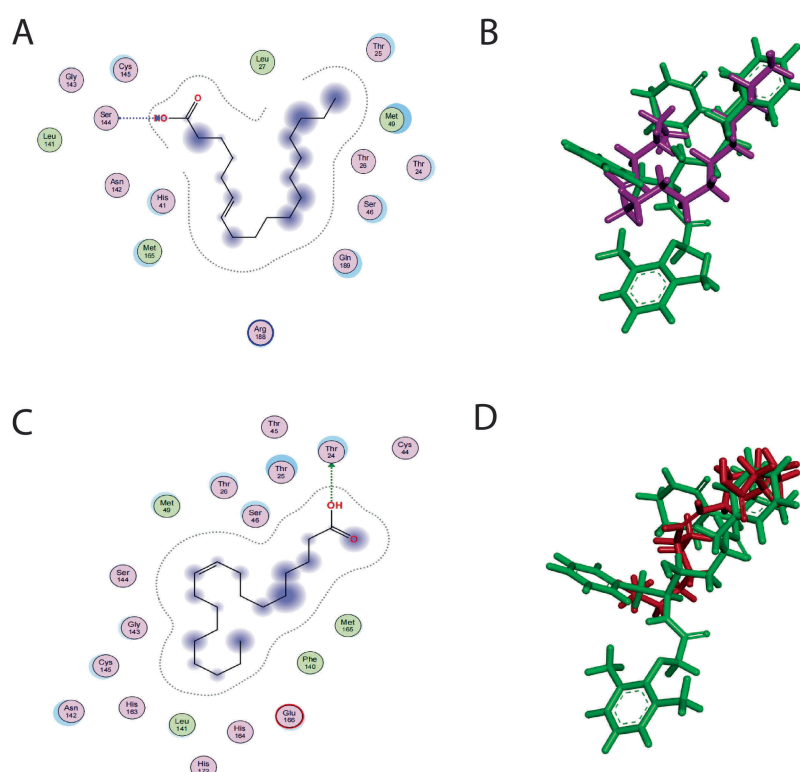
## Discussion

The virus that causes COVID-19, namely, severe acute respiratory syndrome–coronavirus-2 (SARS-CoV-2) encodes two proteins, namely, pp1a and pp1ab, which are functional polypeptides that play an important role in the process of replication and transcription. This polypeptide is released by

**Table 1** Docking results of liquid smoke rice husk with COVID-19

Compound	S (kcal/mol)	RMSD	H-bond	Hydrophobic	van der walls	The others interaction	Binding factor
Lopinavir (pose 2)	$-9,8394$	1.6436	Met165 Gln189	Arg188	Glu166 Asp187	Cys145, His164, Gly143, His41, Thr190, Ser46, Thr24, Thr26, Thr25, Asn142, Ser144, Leu141, Met49, Ala191, Leu27	20
Phenol	$-3,4758$	1.4211	–	–	Glu166	Met165, Phe140, Ser144, His164, Leu141, His172, Cys145, His163,	6
Mequinol	$-3,6845$	0.6694	–	Arg188	Glu166 Asp187	Met49, Gln189, Met165, His41	7
2-methoxy-phenol	$-3,5509$	1.6702	Asn142	–	–	Thr25, Ser144, Leu141, Gly143, Cys145, Thr26	7
6-octadecenoic acid	$-5,5327$	1.2351	–	Ser144 Arg188	–	Cys145, Gly143, Leu141, Asn142, His41, Met165, Gln189, Ser46, Thr24, Thr26, Met49, Thr25, Leu27	15
9-octadecenoic acid	$-5,0713$	1.2453	–	–	Glu166	Met165, His172, His164, His163, Phe140, Asn142, Thr25, Leu141, Thr26, Gly143, Ser144, Cys145	10
Oleic acid	$-5,4208$	1.2288	Thr24	–	Glu166	Ser144, Gly143, Cys145, Asn142, His163, Leu141, His172, His164, Phe140, Met165, Cys44, Thr45, Thr25, Ser46, Thr26, Met49	13

Abbreviations: COVID-19, novel coronavirus 2019; RMSD, root mean square deviation.



**Fig. 2** Spatial arrangement and superimpose of 6-octadecenoic acid (purple) (A and B) and oleic acid (red) (C and D) with lopinavir (green).

the catalytic cleavage activity of 3-chymotrypsin-like cysteine (3CL). The structure of 3CL is known and is present in a complex with an N3 inhibitor known as 6LU7 in PBD.<sup>27</sup> This structure is the target of drugs used to inhibit the COVID-19 virus, one of which is lapinavir.<sup>28</sup> This drug was originally used for HIV therapy as a protease inhibitor.<sup>29</sup> The protease inhibitor is very important used to prevent the virus from replicating.

Rice husk liquid smoke has been known to have 28 components. The 2-methoxy-phenol, mequinol, phenol, 6-octadecenoic acid, oleic acid, and 9-octadecenoic acid are the dominant components in which there is liquid smoke of rice husk.<sup>5</sup> Only two from six compounds in the liquid smoke rice husk determined as active inhibitor for 6LU7. The two component was 6-octadecenoic acid and oleic acid. Bot component has proportion as 7.81%, using gas chromatograph mass spectrometry.<sup>5</sup> These component determined as active inhibitor because the component have a higher binding factors. The 6-octadecenoic acid has 15 binding factor including Cys145, Gly143, Leu141, Asn142, His41, Met165, Gln189, Ser46, Thr24, Thr26, Met49, Thr25, Leu27, Ser144, and Arg188. And the oleic acid has 13 binding factors to Ser144, Gly143, Cys145, Asn142, Leu141, His164, Met165, Thr25, Ser46, Thr26, Met49, Thr24, and Glu166.

Other factor determined the component as active inhibitor was the free-binding capacity and the RMSD value. The 6-octadecenoic acid and oleic acid has higher RMSD (1.2453 and 1.2288) and the binding free capacity was  $-5,5327$  and  $-5,4208$  kcal/mol.

Both components are predicted to have the ability to inhibit COVID-19 but there are no clinical trials that prove this. The

potential of rice husk liquid smoke to treat various pathological conditions has been investigated including periodontitis,<sup>12</sup> oral ulcer,<sup>13-16</sup> diabetes,<sup>17,18</sup> and burn.<sup>19</sup> However, these studies have only been performed on experimental animals and have not been performed in clinical trials or in humans. This is a challenge to be able to imply the potential of rice husk liquid smoke as a candidate for a COVID-19 inhibitor.

## Conclusion

Only two components presumably work as active COVID-19 inhibitor which are 6-octadecenoic acid and oleic acid.

## Funding

This work is supported by Ministry of Higher Education Republic of Indonesia in the Schema Penelitian Dasar (PD) in 2021 with grant number: 310/UN3.15/PT/2021.

## Conflict of Interest

None declared.

## References

- Indraswari ADW, Aziz A, Surboyo MDC. The knowledge, attitude, and behavior of hospitalized patients' families in the effort to prevent COVID-19. *J Health Allied Sci NU* 2022;12(02):113-118. Doi: 10.1055/s-0041-1736271
- Achmadi NK, Setiawan Y, Ayu Purwati A. An overview knowledge and usage of herbal medicines during the COVID-19 pandemic by students of Poltekkes Kemenkes Jakarta II. *J Teknol Seni Kesehatan* 2021;12(02):106-114

- 3 Chaachouay N, Douira A, Zidane L. COVID-19, prevention and treatment with herbal medicine in the herbal markets of Salé Prefecture, North-Western Morocco. *Eur J Integr Med* 2021; 42:101285
- 4 Zafar S. Biomass Pyrolysis Process. Accessed May 20, 2022 at: <https://www.bioenergyconsult.com/biomass-pyrolysis-process/>
- 5 Arundina I, Diyatri I, Dwi M, Surboyo C. The component analysis of liquid smoke from rice hulls and its toxicity test on baby hamster kidney cells. *J Pharm Res* 2021;9(01):78–87
- 6 Surboyo MDC, Arundina I, Rahayu RP. Increase of collagen in diabetes-related traumatic ulcers after the application of liquid smoke coconut shell. *Dent J* 2017;50(02):71
- 7 Surboyo MDC, Arundina I, Rahayu RP, Mansur D, Bramantoro T. Potential of distilled liquid smoke derived from coconut (*Cocos nucifera* L) shell for traumatic ulcer healing in diabetic rats. *Eur J Dent* 2019;13(02):271–279
- 8 Faisal M, Gani A, Mulana F. Preliminary assessment of the utilization of durian peel liquid smoke as a natural preservative for mackerel. *F1000 Res* 2019;8:240
- 9 Swastawati F, Agustini TW, Darmanto YS, Dewi EN. Liquid smoke performance of Lamtoro Wood and Corn Cob. *J Coast Develop* 2007;10(03):
- 10 Triastuti WE, Budhi PA, Agustiani E, Hidayat RA, Retnoningsih R, Nisa' AA. Characterization of liquid smoke bamboo waste with pyrolysis method. *IPTEK J Proceed Series* 2019;3:114–117
- 11 Handoyo L, Indarto A. Cocoa bean skin waste as potential raw material for liquid smoke production. *Environ Technol* 2020;41(08):1044–1053
- 12 Budhy TI, Arundina I, Surboyo MDC, Halimah AN. The effects of rice husk liquid smoke in porphyromonas gingivalis-induced periodontitis. *Eur J Dent* 2021;15(04):653–659
- 13 Arundina I, Diyatri I, Kusumaningsih T, Surboyo MDC, Monica E, Afanda NM. The role of rice hull liquid smoke in the traumatic ulcer healing. *Eur J Dent* 2020;15(01):33–38
- 14 Arundina I, Diyatri I, Surboyo MDC, Monica E, Afanda NM. Growth factor stimulation for the healing of traumatic ulcers with liquid rice hull smoke. *J Taibah Univ Med Sci* 2021;16(03):431–439
- 15 Surboyo MDC, Ernawati DS, Arundina I, et al. The potential of liquid smoke as an oral ulcer remedies: a proposed mechanism based on systematic review. *J Pharm Pharmacogn Res* 2021;9(06): 905–920
- 16 Surboyo MDC, Mahdani FY, Ayuningtyas NF, et al. The cytotoxicity, antiinflammation, anti nociceptive and oral ulcer healing properties of coconut shell liquid smoke. *Journal Herbmed Pharmacology*. 2021;10(04):
- 17 Yang JY, Kang MY, Nam SH, Friedman M. Antidiabetic effects of rice hull smoke extract in alloxan-induced diabetic mice. *J Agric Food Chem* 2012;60(01):87–94
- 18 Yang JY, Moon E, Nam SH, Friedman M. Antidiabetic effects of rice hull smoke extract on glucose-regulating mechanism in type 2 diabetic mice. *J Agric Food Chem* 2012;60(30):7442–7449
- 19 Tarawan VM, Mantilidewi KI, Dhini IM, Radhiyanti PT, Sutedia E. Coconut shell liquid smoke promotes burn wound healing. *J Evid Based Complementary Altern Med* 2017;22(03):436–440
- 20 Surboyo MDC, Tantiana T, Arundina I. Analgesic effect of coconut shell (*Cocos nucifera* L) liquid smoke on mice. *Dent J* 2012;45(03):156–160
- 21 Arundina I, Diyatri I, Surboyo MDC, Halimah AN, Chusnurrafi FI. The antibacterial effect of liquid smoke rice hull on porphyromonas gingivalis and its proliferative effects on osteoblast as periodontitis remedies: an invitro study. *Int J Pharmaceut Res* 2020;12(03):3466–3471
- 22 Arundina I, Tantiana T, Diyatri I, Surboyo MDC, Adityasari R. Acute toxicity of liquid smoke of rice hull (*Oryza sativa*) on mice (*Mus musculus*). *J Int Dent Med Res* 2020;13(01):91–96
- 23 Ayudiarti DL, Sari RN. Liquid smoke and its applications for fisheries products. *Ayudiarti* 2010;5(03). Doi: 10.15578/squalen.v5i3.53
- 24 CT N, Sekhar Chatterjee N, CG J, et al. Source-dependent compositional changes in coconut flavoured liquid smoke and its application in traditional Indian smoked fishery products. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* 2020;37(10): 1610–1620
- 25 Šimko P. Factors affecting elimination of polycyclic aromatic hydrocarbons from smoked meat foods and liquid smoke flavorings. *Mol Nutr Food Res* 2005;49(07):637–647
- 26 Frimayanti N, Yam ML, Lee HB, Othman R, Zain SM, Rahman NA. Validation of quantitative structure-activity relationship (QSAR) model for photosensitizer activity prediction. *Int J Mol Sci* 2011; 12(12):8626–8644
- 27 Keretsu S, Bhujbal SP, Cho SJ. Rational approach toward COVID-19 main protease inhibitors via molecular docking, molecular dynamics simulation and free energy calculation. *Sci Rep* 2020;10(01):17716
- 28 Nutho B, Mahalapbutr P, Hengphasatporn K, et al. Why are lopinavir and ritonavir effective against the newly emerged coronavirus 2019? Atomistic insights into the inhibitory mechanisms. *Biochemistry* 2020;59(18):1769–1779
- 29 Vargas M, Servillo G, Einav S. Lopinavir/ritonavir for the treatment of SARS, MERS and COVID-19: a systematic review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020;24(16):8592–8605