



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

Jalan Prof. Dr. Bunyamin No. 708 Kotak Pos 115 – Purwokerto 53122
Telepon (0281) 635292(Hunting), 638337, 638795 - Facs. 631802 Kode Pos. 53122
Surel: info@unsoed.ac.id Laman: www.unsoed.ac.id

**KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
NOMOR 1310/UN23/HK.02/2021**

TENTANG

**PELAKSANA PENELITIAN TERAPAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN TAHUN ANGGARAN 2021**

REKTOR UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN,

Menimbang :

- a. bahwa berdasarkan Kontrak Penelitian Tahun Tunggal Penelitian Terapan dan Pembinaan/Kapasitas Tahun Anggaran 2021 antara Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional dengan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unsoed Nomor 203/SP2H/LT/DRPM/2021;
- b. bahwa berdasarkan Kontrak Penelitian Tahun Jamak Penelitian Terapan dan Pembinaan/Kapasitas Tahun Anggaran 2021 antara Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional dengan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unsoed Nomor 273/SP2H/LT/DRPM/2021;
- c. bahwa perguruan tinggi mempunyai tugas menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat;
- d. bahwa untuk memenuhi kualitas dan kuantitas penelitian di Universitas Jenderal Soedirman, maka perlu dilakukan penelitian secara kompetitif dan memenuhi standar mutu;
- e. bahwa untuk itu perlu diangkat pelaksana Penelitian Terapan dengan Keputusan Rektor Universitas Jenderal Soedirman;

Mengingat :

- 1. Undang-Undang RI Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara;
- 2. Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 3. Undang-Undang RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
- 4. Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
- 5. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 195 Tahun 1963 jo Kept. Menteri PTIP No. 153 Tahun 1963 tentang Pendirian Unsoed;
- 6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 28 Tahun 2017 tentang Statuta Universitas Jenderal Soedirman;
- 7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 10 Tahun 2016 jo Nomor 23 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unsoed;

8. Peraturan Menteri Keuangan RI Nomor 112/PMK.02/2020 tentang Standar Biaya Keluaran (SBK) Tahun Anggaran 2021;
9. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 222/M/KPT.KP/2018 tanggal 30 April 2018 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Rektor Universitas Jenderal Soedirman Periode 2018 – 2022;

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan** : **KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN TENTANG PELAKSANA PENELITIAN TERAPAN UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN TAHUN ANGGARAN 2021.**
- KESATU** : Menugaskan kepada dosen yang namanya tercantum dalam lampiran keputusan ini untuk melaksanakan penelitian yang judul, biaya, waktu, dan tugas dalam penelitian masing-masing termaktub dalam surat keputusan ini selanjutnya disebut “Peneliti”.
- KEDUA** : Dalam melaksanakan tugasnya “Peneliti” membuat laporan dan bertanggung jawab kepada Rektor Universitas Jenderal Soedirman.
- KETIGA** : Penelitian dilakukan selama 9 (Sembilan) bulan mulai 14 April 2021 sampai dengan 19 Desember 2021.
- KEEMPAT** : Biaya pelaksanaan penelitian dibebankan kepada DIPA Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.
- KELIMA** : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Purwokerto
Pada tanggal, 28 Mei 2021



LAMPIRAN
KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
NOMOR 1310/UN23/HK.02/2021
TANGGAL 28 MEI 2021
TENTANG
PELAKSANA PENELITIAN TERAPAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN TAHUN ANGGARAN 2021

No	Tahun	Personalia	Jabatan	Judul Penelitian	Dana Disetujui (Rp)	Biaya Tambahan (Rp)	Fakultas
1	Tunggal	Suroso Purwanto Bakti Santoso Edvin Aldrian	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Extreme rainfall and its effects on flood risk in Indonesia	168,520,000	15.000.000	Teknik
2	Tunggal	Loekas Soesanto Abdul Manan Endang Mugiastuti	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Inovasi Teknologi Herbisida Organik Berbasis Mikroba Sebagai Pengendali Gulma Ramah Lingkungan Untuk Menyelamatkan Produksi Tanaman	181,000,000		Pertanian
3	Jamak	Mukhtar Effendi R Wahyu Widanarto Wahyu Tri Cahyanto	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Pengembangan Material Piezoelektrik BiO,5NaO,5TiO3- SrTiO3 (BNT-ST) doping Fe3O4/MnO2/ZnO untuk Ketahanan Energi Masa Depan	170,410,000		MIPA
4	Jamak	Hery Winarsi Erminawati Gumintang Ratna Ramadhan	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Antioksidan Yogurt Kecambah Kacang Tolo (Vigna unguiculata subsp. Unguiculata) SEBAGAI Antiinflamasi Dan Antidiabetes Yang Tereksresi Pada Biomarker MDA, SOD, TNF- alfa, DAN CRP, Serta Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus	192,100,000		Ilmu Kesehatan

5	Jamak	Rifda Naufalin Poppy Arsil Erminawati	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Pengembangan Prototype Teknologi Sediaan Kecambah Etilingera elatior sebagai Antioksidan dan Aplikasinya sebagai Pangan Fungsional yang dapat meningkatkan sistem imun solusi pencegahan covid-19	137,675,000	15.000.000	Pertanian
6	Jamak	Nur Prihatiningsih Heru Adi Djatmiko Puji Lestari	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Konsorsium Bakteri Endofit Akar Padi Lahan Suboptimal Sebagai Penginduksi Ketahanan Tanaman Terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri	192,870,000		Pertanian
7	Jamak	Bambang Hartoyo R Singgih Sugeng Santosa Titin Widyastuti	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Upaya Peningkatan Produktivitas Dan Keamanan Produk Unggas Melalui Penggunaan Peptida Bioaktif Untuk Penguatan Sistem Imun	175,880,000		Peternakan
8	Jamak	Karseno Tri Yanto Pepita Haryanti	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Produksi Pengawet Alami Bebahan Tempurung dan Sabut Kelapa serta Aplikasinya pada Nira Kelapa Untuk Menghasilkan Gula Kelapa yang Berkualitas	132,437,000		Pertanian
9	Jamak	Triana Setyawardani Juni Sumarmono Hidayah Dwiyanti	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Keju Herbal Rendah Lemak Sebagai Pangan Fungsional Untuk Menurunkan Kolesterol	205,366,000		Peternakan
10	Jamak	Totok Agung Dwi Haryanto Agus Riyanto Dyah Susanti	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Adaptabilitas Dan Stabilitas Galur-Galur Murni Padi Sawah Berdaya Hasil Dan Berprotein Tinggi Guna Menunjang Kemandirian Pangan	190,080,000		Pertanian
11	Jamak	Aisyah Tri Septiana Erminawati	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I	Produksi dan formulasi nanokapsul ekstrak temulawak serta aplikasinya pada pangan fungsional	103,550,000		Pertanian

12	Jamak	Ismoyowati Elly Tugiyanti Diana Indrasanti	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Seleksi Ayam Lokal Berdasarkan Respon Immun Terhadap Penyakit New Castle Disease (Nd) Dan Avian Influenza (AI)	204,901,000		Peternakan
13	Jamak	Suliyanto Weni Novandari Novita Puspasari	Ketua Peneliti Anggota Peneliti I Anggota Peneliti II	Model Peningkatan Keberlanjutan Usaha Bagi Usaha Rintisan (Startup)	97,110,000		Ekonomi dan Bisnis

Ditetapkan di Purwokerto
REKTOR,



LAPORAN AKHIR
PENELITIAN RISET TERAPAN
TAHUN KE-1



UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN KEAMANAN
PRODUK UNGGAS MELALUI PENGGUNAAN PEPTIDA BIOAKTIF
UNTUK PENGUATAN SISTEM IMUN

Oleh :

Bambang Hartoyo	NIDN: 0031106004
Titin Widyastuti	NIDN: 0029057204
R. Singgih Sugeng Santoso	NIDN: 0007106106
Sri Rahayu	NIDN: 0021106307

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
PURWOKERTO
2021

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: 0fcce3f2-db6c-4a23-a9e5-9de3e1165103

Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-1 dari 3 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN KEAMANAN PRODUK UNGGAS MELALUI PENGGUNAAN PEPTIDA BIOAKTIF UNTUK PENGUATAN SISTEM IMUN

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

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Pangan	Teknologi Ketahanan dan Kemandirian Pangan	Pengembangan produk pangan fungsional	Nutrisi dan Makanan Ternak

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 Terapan	SBK Riset Terapan	SBK Riset Terapan	4	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
BAMBANG HARTOYO Ketua Pengusul	Universitas Jenderal Soedirman	Peternakan	bertanggung jawab terhadap pekerjaan di laaboaorium dan Farm	6092095	1
TITIN WIDYASTUTI Anggota Pengusul 1	Universitas Jenderal Soedirman	Peternakan		6002894	1
Dr R SINGGIH SUGENG SANTOSA Anggota Pengusul 2	Universitas Jenderal Soedirman	Peternakan	Bartanggung jawab terhadap bidang kualitas daging dan telur sebagai produk pangan nutraceutical serta data-data penelitian secara keseluruhan	6114650	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
Mitra Calon Pengguna	EKO FAUZI HARTONO

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

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

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>)
1	Artikel di Jurnal Nasional terakreditasi peringkat 1-3	Accepted	Animal Production

5. ANGGARAN

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

Total RAB 3 Tahun Rp. 507,290,000

Tahun 1 Total Rp. 175,880,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Paket	10	203,000	2,030,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	50	1,170,000	58,500,000
Bahan	Barang Persediaan	Unit	375	307,600	115,350,000

Tahun 2 Total Rp. 160,860,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Paket	3	500,000	1,500,000
Bahan	Barang Persediaan	Unit	9	3,000,000	27,000,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	1000	132,360	132,360,000

Tahun 3 Total Rp. 170,550,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Paket	3	500,000	1,500,000
Bahan	Barang Persediaan	Unit	10	3,320,000	33,200,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	950	143,000	135,850,000

6. HASIL PENELITIAN

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

Menjamin ketersediaan pangan yang aman sangat dibutuhkan di tengah pandemi COVID 19, terutama penyediaan protein hewani yang mengandung asam amino esensial sebagai penyangga sistem imun tubuh. Diperlukan teknologi untuk menjamin keamanan pangan asal ternak melalui teknologi on farm yaitu teknologi dalam pemberian pakan, yang dilakukan dengan menggunakan feed aditif berupa antibiotik, prebiotik, probiotik, acidifier, hormon dan enzim. Antibiotik AGP (Antibiotic Growth Promoter) sejak 1 Januari 2018, dilarang penggunaannya karena menimbulkan residu pada produk ternak, sehingga tidak aman untuk dikonsumsi. Peluang untuk mencari bahan aditif lain sebagai pengganti antibiotik AGP yang mempunyai tingkat efektivitas hampir sama yaitu

memanfaatkan fungsi biologis protein berupa peptida. Peptida bioaktif berfungsi untuk meningkatkan status kesehatan manusia dan hewan. Peptida berasal dari protein sehingga aman, dapat dimetabolisme lebih cepat, dapat mengurangi risiko kontaminasi residu pada produk ternak. Peptida bioaktif masih terikat dalam protein asal sehingga dilepaskan melalui proses enzimatik. Metode penelitian Tahun I. terdiri dari 2 tahap yaitu : Tahap 1 : Ekplorasi dan karakterisasi peptida Bioaktif ; Tahap 2 : Uji bioaktivitas. Percobaan dilakukan secara eksploratif, sebagai materi penelitian adalah berbagai limbah RPA : ceker , usus, limbah fillet; dan plasma darah, enzim proteolitik yang digunakan adalah Bromelin, Papain; enzim kasar R. oligosporus; dan enzim kasar probiotik. Peubah : kadar protein terlarut, derajat hidrolisis, profil protein, uji antioksidan, dan antimikroba. Hasil penelitian menunjukkan pengendapan protein dengan ammonium sulfat pada tingkat kejenuhan 40% menunjukkan konsentrasi protein terlarut tertinggi pada ekstrak protein limbah RPA kecuali pada plasma darah tidak perlu pengendapan. Kadar protein terlarut ekstrak protein plasma darah menunjukkan konsentrasi tertinggi. Aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan oleh hidrolisat protein ceker dengan hidrolisis menggunakan enzim papain dengan waktu inkubasi 6 jam. Hampir semua hidrolisat memiliki aktivitas penghambatan terhadap E. coli dengan aktivitas penghambatan tertinggi ditunjukkan oleh hidrolisat protein ceker yang dihidrolisis menggunakan enzim papain dan hidrolisat protein usus dengan hidrolisis menggunakan enzim bromelin. Hidrolisis protein menggunakan enzim mikroba (R. oligosporus dan probiotik) menghasilkan pita-pita baru yang potensial sebagai sumber peptide bioaktif. Luaran : 1. Draft Paten Sederhana, 2. Seminar Nasional LPPM Unsoed, 3. Draft artikel Animal production Journal. TKT akhir penelitian TKT tingkat 4.

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

peptida bioaktif; enzim protease

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 singkat dan padat. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

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

A. Kadar Protein Terlarut

Hasil penelitian menunjukkan kandungan protein terlarut dari ekstrak protein limbah RPA tanpa pengendapan berkisar antara 0,502 mg/ml sampai dengan 1,219 mg/ml, dengan konsentrasi tertinggi ditunjukkan oleh plasma darah. Data tersaji pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kandungan Protein Terlarut Konsentrat Protein Limbah RPA Tanpa pengendapan

No	Limbah RPA	Kadar Protein Terlarut (mg/ml)
1	Ceker	0,662
2	Usus	0,565
3	Sisa Fillet	0,502
4	Plasma darah	1,219

Sementara pada Tabel 2, kadar protein terlarut ekstrak protein limbah RPA dengan pengendapan menggunakan ammonium sulfat pada tingkat kejenuhan 40%, 50%, 60% dan 70% menunjukkan variasi. Kadar protein terlarut ekstrak protein ceker menunjukkan konsentrasi tertinggi pada tingkat kejenuhan ammonium sulfat 40% yaitu 1,005 mg/ml menurun seiring meningkatnya kejenuhan ammonium sulfat bahkan terjadi *salting out* (protein terlarut kembali) pada tingkat kejenuhan 70%. Ekstrak protein usus menunjukkan konsentrasi tertinggi pada tingkat kejenuhan ammonium sulfat 40% dan 50% yaitu 0,818 mg/ml dan 0,817 mg/ml. Untuk pengujian selanjutnya digunakan ekstrak protein dengan pengendapan ammonium sulfat 40%. Sementara untuk ekstrak protein sisa fillet tidak terjadi pengendapan pada tingkat kejenuhan 40 dan 50% tetapi menunjukkan konsentrasi protein terlarut yang tertinggi pada tingkat pengendapan ammonium sulfat 70% yaitu sebesar 0,381 mg/ml. Sedangkan untuk ekstrak protein plasma darah tidak dilakukan pengendapan menggunakan ammonium sulfat, Karena hasil pengendapan antara pellet dengan filtrate menunjukkan konsentrasi protein terlarut yang sama, namun dengan pengendapan menggunakan acetone menunjukkan konsentrasi protein terlarut pada ekstrak plasma darah tinggi pada pengendapan acetone 40% yaitu sebesar 4,963 mg/ml.

Tabel 2. Kandungan Protein Terlarut Konsentrat Protein Limbah RPA dengan pengendapan ammonium sulfat

Ammonium sulfat (%)	Kadar Protein (mg/ml)
---------------------	-----------------------

	Ceker	Usus	Sisa Fillet	Plasma darah*)
40	1,005	0,818	-	4,963
50	0,552	0,817	-	4,074
60	0,548	0,282	0,026	-
70	-0,127	0,257	0,381	-

Ket: *) Plasma darah diendapkan dengan aceton dingin pada konsentrasi 40%,50% dan 60%.
Pada konsentrasi 60 % dan 70% tidak ada protein yang mengendap.

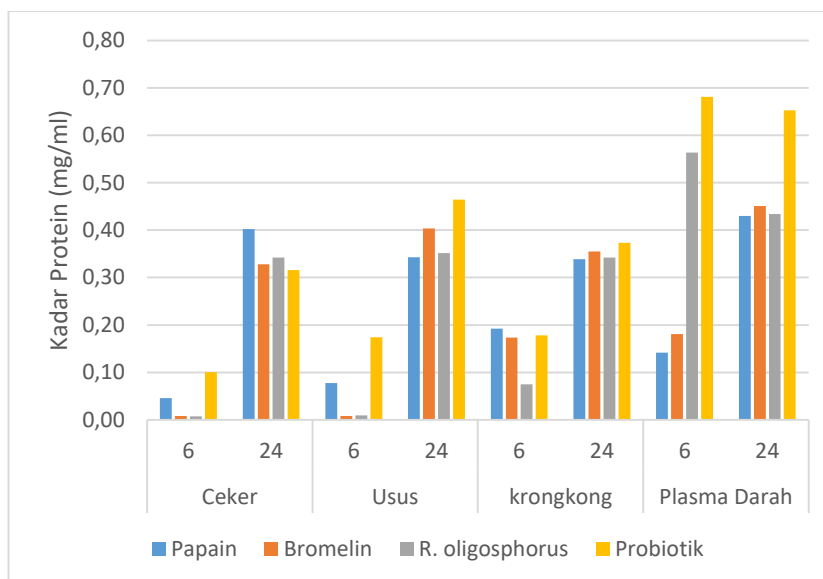
B. Hidrolisis Protein

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi protein terlarut ekstrak protein limbah RPA berada pada kisaran terendah adalah 0,01 mg/ml sampai dengan tertinggi adalah 0,68 mg/ml (Tabel 3). Konsentrasi protein tertinggi pada semua ekstrak protein limbah RPA ditunjukkan oleh hasil hidrolisis menggunakan enzim kasar probiotik. Konsentrasi protein tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak protein plasma darah yang dihidrolisis menggunakan enzim kasar asal mikroba yaitu 0,56 mg/ml (hidrolisis menggunakan enzim *R oligosporus*) dan 0,68 mg/ml (hidrolisis menggunakan enzim probiotik).

Tabel 3. Konsentrasi Protein Terlarut pasca hidrolisis menggunakan beberapa enzim proteolitik pada inkubasi 40°C selama 6 dan 24 jam

Enzim Protease	Kadar Protein terlarut pasca hidrolisis (mg/ml)							
	Ceker		Usus		krongkong		Plasma Darah	
	6	24	6	24	6	24	6	24
Papain	0,05	0,40	0,08	0,34	0,19	0,34	0,14	0,43
Bromelin	0,01	0,33	0,01	0,40	0,17	0,36	0,18	0,45
R. oligosporus	0,01	0,34	0,01	0,35	0,07	0,34	0,56	0,43
Probiotik	0,10	0,32	0,17	0,46	0,18	0,37	0,68	0,65

Derajat hidrolisis disajikan pada Tabel 4, dengan hasil tertinggi ditunjukkan oleh hidrolisat plasma darah ayam dengan hidrolisis enzim protease probiotik yaitu sebesar 28,72% dan terendah ditunjukkan oleh hidrolisat protein usus yang dihidrolisis dengan enzim protease R. oligosporus.



Gambar 1. Konsentrasi Protein Terlarut pasca hidrolisis menggunakan beberapa enzim proteolitik pada inkubasi 40°C selama 6 dan 24 jam

Tabel 4. Derajat Hidrolisis Berbagai Substrat Limbah RPA Menggunakan Berbagai Enzim Proteolitik pada inkubasi 40°C selama 6 jam

SUBSTRAT/ENZIM PROTEASE	DERAJAT HIDROLISIS (%)			
	Papain	Bromelin	R. oligosporus	Probiotik
Ceker	2,90	0,50	0,47	6,36
Usus	3,28	1,07	0,41	7,36
Krongkong	10,75	9,71	8,95	9,97
Plasma Darah	5,96	7,63	23,75	28,72

Tabel 5. Derajat Hidrolisis Berbagai Substrat Limbah RPA Menggunakan Berbagai Enzim Proteolitik pada inkubasi 40°C selama 24 jam

SUBSTRAT/ENZIM PROTEASE	DERAJAT HIDROLISIS (%)			
	Papain	Bromelin	R. oligosporus	Probiotik
Ceker	25,38	20,67	21,57	19,92
Usus	14,53	17,09	14,90	19,67
Krongkong	18,95	19,86	19,14	20,87
Plasma Darah	18,13	19,01	18,29	27,52

C. Aktivitas Antioksidan

Tabel 5, menunjukkan bahwa antioksidan tertinggi ditunjukkan pada hidrolisat protein ceker yang dihidrolisis dengan enzim papain yaitu 92,92%. Sementara antioksidan terendah ditunjukkan oleh hidrolisat protein sisa fillet dengan hidrolisis enzim bromelin yaitu hanya 5,54%. Hal ini menunjukkan bahwa potensi antioksidan hidrolisat protein ceker sangat tinggi. Produksi ceker ayam di Indonesia dapat dihitung dengan asumsi produksi daging. Apabila produksi daging ayam ras sebesar 1.400,47 ribu ton dikalikan konversi karkas 1,33 kg per ekor ayam maka dapat diperkirakan terdapat 1.867.293.333 pasang potongan ceker ayam per tahun. Sebagian besar hanya dimanfaatkan sebagai variasi olahan pangan oleh masyarakat Indonesia, seperti soto ceker, mie ceker, bakso ceker dan sebagainya. Hal ini menjadi dasar perlunya peningkatan nilai ekonomis dan nilai fungsionalnya. Ceker adalah bagian kaki ayam sebagai hasil samping yang mempunyai nilai fungsional dan ekonomis rendah. Liu et al. (2012) menyatakan bahwa lebih dari 40% protein ceker ayam tersusun dari protein sukar larut dan mempunyai tingkat pencernaan yang rendah saat dikonsumsi manusia. Protein ceker ayam dapat dieksplorasi menghasilkan mikronutrien yang fungsional. Protein tersebut berpotensi menghasilkan asam amino hidrofobik yang mampu mendonorkan ion hidrogen dalam mereduksi radikal bebas seperti DPPH (Lin et al., 2010). Proses hidrolisis diharapkan dapat memberikan peptida antioksidan alami dan mengerahkan sifat antioksidan yang lebih tinggi. Hidrolisis enzimatis dapat dipilih karena lebih efektif pada target protein yang di pecah dan aman untuk pemanfaatan produknya pada bidang pangan, kosmetik maupun farmasi. Enzim papain merupakan golongan enzim eksopeptidase yang sering digunakan karena bisa menghindari kerusakan substrat serta pengadaannya sangat mudah dan relatif murah. Hidrolisis enzimatis merupakan penggunaan enzim dalam menghidrolisis protein menghasilkan produk hidrolisat yang terhindar dari perubahan dan kerusakan produk. Beberapa enzim dapat digunakan dalam memutus rantai polipeptida protein diantaranya enzim papain. Enzim ini tersedia banyak dan lebih mudah di dapat di pasaran. Beberapa penelitian juga menyebutkan enzim papain lebih unggul dalam menghasilkan peptida yang bersifat antioksidan. Sehingga perlu dilakukan optimasi aktivitas antioksidan peptida aktif dari ceker ayam melalui hidrolisis enzim papain.

Tabel 6. Hasil Uji antioksidan Hidrolisat Protein Limbah RPA yang dihidrolisis menggunakan berbagai enzim Proteolitik

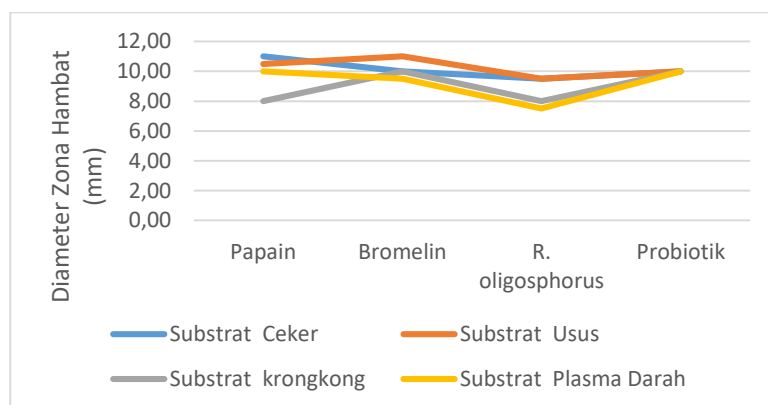
Hidrolisat limbah RPA	Aktivitas antioksidan (%)			
	Bromelin	Papain	RO	Probiotik
Ceker	48,62	92,92	38,77	86,77
Usus	58,46	74,15	44,62	32,62
Sisa Fillet	5,54	9,23	44,00	29,85
Plasma Darah	65,54	68,31	39,08	65,23

D. Aktivitas antibakteri

Pengujian daya hambat menggunakan hidrolisat protein yang diinkubasi selama 24 jam. Hidrolisis selama 6 jam tidak menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap *E. coli*. Hasil pengujian antibakteri menunjukkan bahwa hampir semua hidrolisat memiliki aktivitas penghambatan terhadap *E. coli* dengan aktivitas penghambatan tertinggi ditunjukkan oleh hidrolisat protein ceker yang dihidrolisis menggunakan enzim papain dan hidrolisat protein usus dengan hidrolisis menggunakan enzim bromelin, yang ditunjukkan pada tabel berikut:

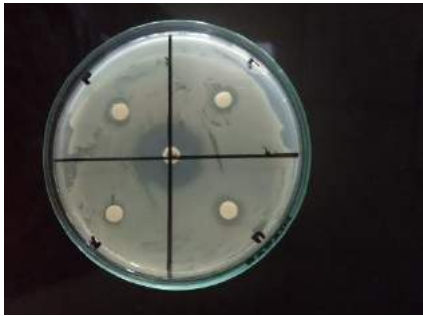
Tabel 6. Diameter zona hambat terhadap *E.coli* hidrolisat protein limbah RPA yang dihidrolisis menggunakan berbagai enzim Proteolitik

Hidrolisat limbah RPA	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Bromelin	Papain	RO	Probiotik
Ceker	10,00	11,00	9,50	10,00
Usus	11,00	10,50	9,50	10,00
Sisa Fillet	10,00	8,00	8,00	10,00
Plasma Darah	9,50	10,00	7,50	10,00

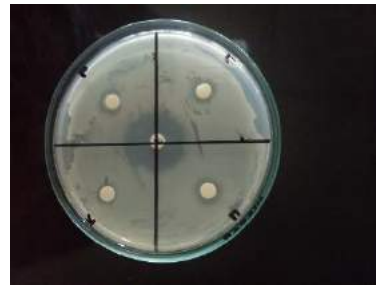


Gambar 2. Diameter zona hambat terhadap *E.coli* hidrolisat protein limbah RPA yang dihidrolisis menggunakan berbagai enzim Proteolitik

Berikut adalah gambar hasil pengujian anti bakteri menggunakan bakteri uji *E. coli*

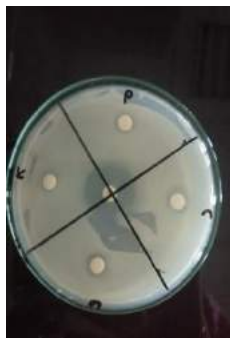


Hidrolisis Bromelin

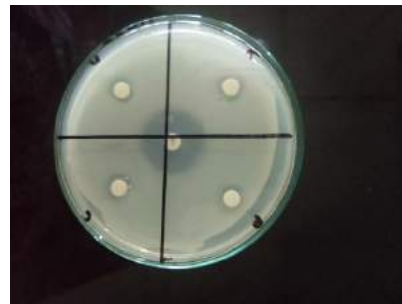


Hidrolisis Papain

Gambar 3. Hasil uji daya hambat hidrolisat protein limbah RPA (enzim bromelin dan papain) terhadap bakteri *E. coli*



Hidrolisis *R. oligosporus*

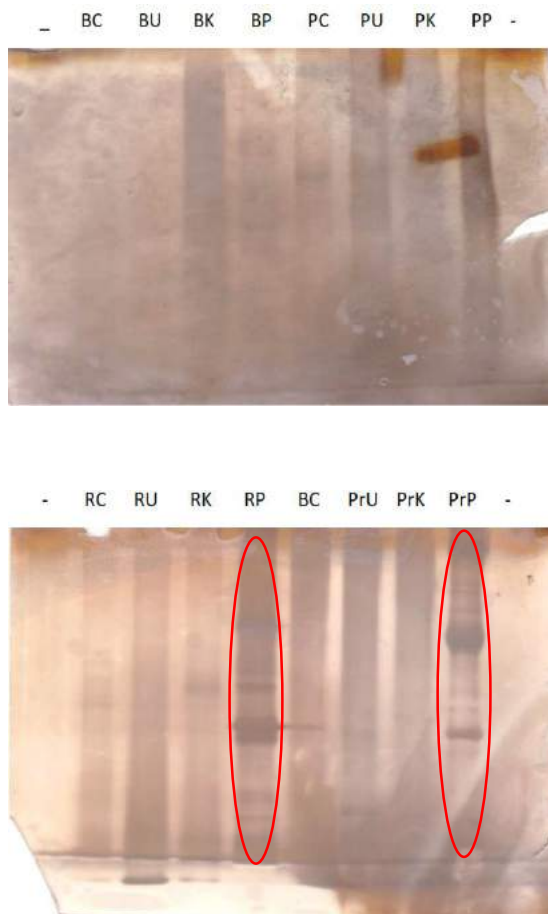


Hidrolisis Probiotik

Gambar 4. Hasil uji daya hambat hidrolisat protein limbah RPA (enzim *R. oligosporus* dan probiotik) terhadap bakteri *E. coli*

E. Profil Protein

Berikut adalah hasil pengujian molekul protein secara kualitatif menggunakan metode elektroforesis native page dengan pewarnaan silverstain. Hasil pengujian profil protein pada hidrolisat konsentrat protein limbah RPA yang dihidrolisis dengan berbagai enzim proteolitik menunjukkan terjadinya hidrolisis protein menjadi protein dengan molekul yang lebih kecil dengan munculnya pita protein baru hal ini terlihat dengan membandingkan pita protein yang muncul pada ekstrak protein tanpa hidrolisis dan pasca hidrolisis. Pemecahan molekul protein menjadi peptide (protein dengan molekul yang lebih kecil) lebih mudah terjadi pada konsentrat protein plasma darah ayam dengan hidrolisis enzim protease asal *R. oligosporus* maupun probiotik.



BC : Hidrolisis Konsentrat protein Ceker dengan Bromelin

BU : Hidrolisis Konsentrat protein Usus dengan Bromelin

BK : Hidrolisis Konsentrat protein Sisa fillet/krongkong dengan Bromelin

BP : Hidrolisis Konsentrat protein Plasma darah dengan Bromelin

PC : Hidrolisis Konsentrat protein Ceker dengan Papain

PU : Hidrolisis Konsentrat protein Usus dengan Papain

PK : Hidrolisis Konsentrat protein Sisa fillet/krongkong dengan Papain

PP : Hidrolisis Konsentrat protein Plasma darah dengan Papain

RC : Hidrolisis Konsentrat protein Ceker dengan *R. oligosporus*

RU : Hidrolisis Konsentrat protein Usus dengan *R. oligosporus*

RK : Hidrolisis Konsentrat protein Sisa fillet/krongkong dengan *R. oligosporus*

Gambar 3. Hasil elektroforesis hidrolisat protein dengan pewarnaan silverstain

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengendapan protein dengan ammonium sulfat pada tingkat kejenuhan 40% menunjukkan konsentrasi protein terlarut tertinggi pada ekstrak protein limbah RPA kecuali pada plasma darah dan ceker tidak perlu pengendapan.
2. Kadar protein terlarut ekstrak protein plasma darah menunjukkan konsentrasi tertinggi
3. Aktivitas antioksidann tertinggi ditunjukkan oleh hidrolisat protein ceker dengan hidrolisis menggunakan enzim papain dengan waktu inkubasi 6 jam
4. Hampir semua hidrolisat memiliki aktivitas penghambatan terhadap *E. coli* dengan aktivitas penghambatan tertinggi ditunjukkan oleh hidrolisat protein ceker yang dihidrolisis menggunakan enzim papain dan hidrolisat protein usus dengan hidrolisis menggunakan enzim bromelin
5. Hidrolisis protein menggunakan enzim mikroba (*R. oligosporus* dan probiotik) menghasilkan pita-pita baru yang potensial sebagai sumber peptide bioaktif

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 mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Luaran Wajib : Paten sederhana, sudah mendapatkan nomor pendaftaran dengan nomor pendaftara: **S00202110444**

Luaran Tambahan : 1. Seminar Nasional Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XI Tahun 2021, sudah dilaksanakan pada tanggal 12 – 14 Oktober 2021
2. Publikasi di jurnal nasional terakreditasi, submitted

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

Peran mitra pada penelitian tahun pertama adalah menyediakan substrat limbah potong ayam

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.

Kondisi pandemi menyebabkan pelaksanaan penelitian terganggu kelancarannya karena penggunaan fasilitas lab menjadi sangat terbatas.

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.

Penelitian Tahun Ke-2 : Bioavailabilitas Peptida Biokatif Sebagai Antioksidan, Antimikroba Dan Imunomodulator Pada Unggas

Pada penelitian tahun kedua akan diuji coba berdasarkan hasil terbaik tahun pertama, yaitu produksi peptide dengan limbah RPA ceker yang menunjukkan bioaktivitas tertinggi, dengan hidrolisis enzim papain dan enzim mikroba

Materi Penelitian : Ayam kampung sebanyak 200 ekor umur 4 bulan, Pakan ayam, Peptida bioaktif. Percobaan dilakukan dengan metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan lima ulangan, dengan masing-masing ulangan sebanyak 10 ekor ayam, sehingga terdapat 200 ekor (28). sebagai perlakuan : P0= Kontrol; P1 = Penggunaan Peptida

[illegible]

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	Draft Monograf lanjutan											x	
11	Draft paten HKI												x

Tahun ke-3

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan alat, bahan dan kandang	x											
2	Uji Biologis pemeliharaan in vivo		x	x									
3	Kesehatan ayam				x								
4	Kinerja hati, ginjal					x							
5	Metabolisme Nutrien						x						
6	Kualitas daging fisik, kimia, mikrobiologis							x					
7	Analisis data								x				
8	Laporan									x			
9	Seminar nasional/Internasional										x		
10	Pendaftaran Paten Sederhana HKI												x

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. Kitts, D. dan K. Weiler. 2003. Bioactive Proteins and Peptides from Food Sources. Applications of Bioprocesses used in Isolation and Recovery. *Curr Pharm. Design.* 9, 1309-1323. DOI: 10.2174/1381612033454883
2. H. Korhonen, A. Pihlanto. 2006. Bioactive peptides: Production and functionality. *International Dairy Journal*, 16 (2006), pp. 945-960.
3. Murray, B.A. and FitzGerald, R.J., 2007. Angiotensin converting enzyme inhibitory peptides derived from food proteins: biochemistry, bioactivity and production. *Current pharmaceutical design*, 13(8), pp.773-791.
4. Li, Y. and Yu, J., 2015. Research progress in structure-activity relationship of bioactive peptides. *Journal of medicinal food*, 18(2), pp.147-156.
5. Chakrabarti, S., Jahandideh, F. and Wu, J., 2014. Food-derived bioactive peptides on inflammation and oxidative stress. *BioMed research international*, 2014.
6. Fosgerau, K. and Hoffmann, T., 2015. Peptide therapeutics: current status and future directions. *Drug discovery today*, 20(1), pp.122-128.
7. Meisel, H.; Bernard, H., Fairweather-Tait, S.; Fitz Gerald R.J.;Hartmann R.; Lane, C.N.; McDonagh, D.; Teucher B.; Wal J.M.Br. *J. Nutr.* 2003, 89, 351-358,
8. Hernández-Ledesma, B., Amigo, L., Ramos, M. and Recio, I., 2004. Angiotensin converting enzyme inhibitory activity in commercial fermented products. Formation of peptides under simulated gastrointestinal digestion. *Journal of agricultural and food chemistry*, 52(6), pp.1504-1510.

9. Nakamura, C., Kikuchi, T., Burgess, J.G. and Matsunaga, T., 1995. Iron-regulated expression and membrane localization of the magA protein in *Magnetospirillum* sp. strain AMB-1. *The Journal of Biochemistry*, 118(1), pp.23-27.
10. Sanchez A, Vasquez A. 2017. Bioactive peptides: A review. *Food Qual Saf.* 1:29-46.
11. Bhat ZF, Kumar S, Bhat HF. Bioactive peptides of animal origin: a review. *J Food Sci Technol.* 52: 5377–5392 (2015)
12. Kim, S.K. and Wijesekara, I., 2010. Development and biological activities of mariner-derived bioactive peptides: A review. *Journal of Functional foods*, 2(1), pp.1-9.
13. Kusumaningtyas, E. (2013). Peran Peptida Susu Sebagai Antimikroba Untuk Meningkatkan Kesehatan. *WARTAZOA* 23 (2): 63 – 75
14. Birkemo, G.A., O'Sullivan, O., Ross, R.P. and Hill, C., 2009. Antimicrobial activity of two peptides caseicin 15 and 17, found naturally in bovine colostrum. *Journal of Applied Microbiology*, 106(1), pp.233-240.
15. Wang, Z., Chen, L., Wang, Y., Chen, X. and Zhang, P., 2016. Improved cell adhesion and osteogenesis of op-HA/PLGA composite by poly (dopamine)-assisted immobilization of collagen mimetic peptide and osteogenic growth peptide. *ACS applied materials & interfaces*, 8(40), pp.26559-26569.
16. Andreu D., Aschauer H., Kreil G., Merrifield R. B. (1985) Solid-phase synthesis of PYLa and isolation of its natural counterpart, PGLa [PYLa-(4-24)] from skin secretion of *Xenopus laevis*. *Eur. J. Biochem.* 149:531–535
17. Susanto, E., Rosyidi, D., Radiati, L. E., & Subandi. (2018). Optimization of chicken feet protein degradation with variation of pH and temperature on characteristics & antioxidant activity. *Submit The Journal of Poultry Science*, 1–19.
18. Widyaningsih, T. D., Handayani, D., Wijayanti, N., Dita, S., & Milala, C. (2015). Ekstraksi glukosamin dari ceker ayam, (September), 2–3.
19. Xing, L.-J., Hu, Y.-Y., Hu, H.-Y., Ge, Q.-F., Zhou, G.-H., & Zhang, W.-G. (2016). Purification & identification of antioxidative peptides from dry-cured Xuanwei ham. *Food Chemistry*, 194, 951–8. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.08.101>
20. AOAC International, 2005. *Official methods of analysis of AOAC International*. AOAC international.
21. Bradford, M.M., 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical biochemistry*, 72(1-2), pp.248-254.
22. Rahmawati, L., 2013. Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Daunbinahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Chem Info Journal*, 1(1), pp.165-173.
23. Damez, J.L. and Clerjon, S., 2008. Meat quality assessment using biophysical methods related to meat structure. *Meat science*, 80(1), pp.132-149.
24. Molyneux, P., 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. sci. technol*, 26(2), pp.211-219.
25. Kusumaningjati, F., 2009. Potensi Antibakteri Kitosan Sebagai Pengawet Alami Pada Tahu. *Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
26. Nurliana, N., Sudirman, I., Sudarwanto, M. and Soejoedono, R.R., 2009. Pengaruh Bakteriosin Produksi Bakteri Asam Laktat Isolat Indonesia terhadap Jumlah Bakteri dalam Susu Pasteurisasi. *Jurnal Agripet*, 9(1), pp.50-56.
27. Khan, M.R., A.D. Omoloso, and M. Kihara. 2003. Antibacterial Activity of *Artocarpus heterophyllus*. *Fitoterapia*. 74 : 501–505.
28. Steel, R.G.D. and Torrie, J.H., 1994. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendidikan Giometrik, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
29. Wahju J 2004 Ilmu Nutrisi Unggas. Edisi ke-4 Univ. Gadjah Mada Press. Yogyakarta

-
1.
 2. dst.

Daftar capaian Luaran Wajib belum diisi:

1. Paten produk, target: Terbit nomor pendaftaran paten sederhana

Daftar capaian Luaran Tambahan belum diisi:

1. Artikel di Jurnal Nasional terakreditasi peringkat 1-3, target: Accepted

Dokumen Realisasi Mitra



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS PETERNAKAN**

Jl. dr. Suparno Utara Grendeng Purwokerto 53122. Telp/fac. 0281-625739
Surel : fapet@unsoed.ac.id Laman : www.fapet.unsoed.ac.id

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN/KETERLIBATAN MITRA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Bambang Hartoyo, M.Si.
NIDN : 0031106004
Unit kerja : Fakultas Peternakan UNSOED Purwokerto
Selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA

Nama : Eko Fauzi Hartono
Instansi : Ketua Kelompok Tani Ternak Ayam Kampung Barokah, Kabupaten Banyumas
Alamat : Desa Kalikesur Kecamatan Kedungbanteng Kabupaten Banyumas
Selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk bekerja sama dalam bidang penelitian dengan judul "Upaya Peningkatan Produktivitas dan Keamanan Produk Unggas melalui Penggunaan Peptoda Bioaktif untuk Penguatan Sistem Imun"

Kerjasama yang dilaksanakan dengan kewajiban masing-masing sebagai berikut :

1. Pihak I menyediakan semua prasarana dan sarana di laboratorium, bahan kimia, analisis pakan, sampel, dan analisis data
2. Pihak II menyediakan semua kebutuhan yang diperlukan dalam implementasi/penerapan hasil penelitian berupa feed aditif alami untuk diberikan sebagai pakan imbuhan pada ayam kampung dan siap untuk menyediakan juga untuk ayam broiler
3. Pihak II bersedia dalam bentuk inkind dengan jumlah dana penelitian tahun I Rp 25.000.000, tahun kedua Rp 15.000.000, dan tahun ketiga Rp 15.000.000

Pihak I

Dr. Ir. Bambang Hartoyo, M.Si

Purwokerto, 28 Oktober 2021

Pihak II

Eko Fauzi Hartono