

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDP)**



**PENGUJIAN RADIASI UVC TERHADAP MASA SIMPAN PRODUK PANGAN DAN
TOKSISITASNYA SEBAGAI UPAYA MENGATASI PERMASALAHAN LIMBAH
PANGAN**

Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun

Tim Pengusul :

Ketua

Achmadi (8973400020)

Anggota

Wulan Fitriani Safari (0325049001)

Septiani (0323099003)

Mohamad Syafaat (0325128901)

Christophorus Carol Wotjila Rumahorbo

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN DOSEN PEMULA

Judul Penelitian : Pengujian Radiasi UVC Terhadap Masa Simpan Produk Pangan dan Toksisitasnya Sebagai Upaya Mengatasi Permasalahan Limbah Pangan

Kode>Nama Rumpun Ilmu : Kesehatan
Peneliti

a. Nama Lengkap : Achmadi, SKM.,MARS
b. NIDN : 8973400020
c. Jabatan fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis
e. Nomor Hp : 081513700816
f. Alamat surel (email) : achmadi.achmadi1161@binawan.ac.id

Anggota peneliti 1

a. Nama Lengkap : Wulan Fitriani Safari, S.Pd.,M.Si
b. NIDN : 0325049001
c. Jabatan fungsional : Lektor
d. Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Anggota peneliti 2

a. Nama Lengkap : Septiani, S.Pt., M.PKim
b. NIDN : 0323099003
c. Jabatan fungsional : Lektor
d. Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Anggota peneliti 3

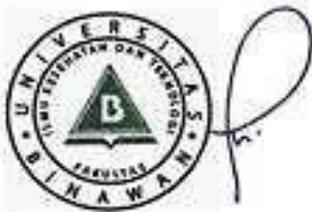
a. Nama Lengkap : Mohamad Syafaat, ST, M.Si.
b. NIDN : 0323099003
c. Jabatan fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Tahun Pelaksanaan : Tahun 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Penelitian :
Hibah DIKTI : Rp 15.728.000,00
Data Internal Institusi :
Biaya Keseluruhan : Rp 15.728.000,00,-

Jakarta, 28 Desember 2023

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi

Ketua Peneliti,



(Dr. Mia Srimiati, S.Gz., M.Si.)



(Achmadi, SKM.,MARS.)

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Universitas Binawan



(Maryuni., SKM., MKM)



PROIEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Kilafia-ri g mc-ri Qali-ri, mc-ri Qimpa-ri, mcmpcbiba-ri Qak scbagia-ri ata" scl"rik isi lapoia-ri i-ri i dalam bc-rit" k apap"-ri kcc"ali olck pc-ricliti da-ri pc-ri gclola admi-ristiasia pc-ricliti-ri

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

IK Píoposal: bcd@794-«2«9-4796-bc7@-4b1adaaib0bb lapoia-ri akkií Pc-ricliti-ri: tak"-ri kc-1 daí 1 tak"-ri

1. IDENTIFIKASI PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

Pc-ri g"jia-ri Radiasi UVC l'cíkadap Masa Simpa-ri Píod" k Pa-ri ga-ri da-ri l'oksisitas-ri Qa Scbagai UpaQa Mc-ri gatasi Pcimasalaka-ri Limbak Pa-ri ga-ri

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

Bida-ri g lok"s RIRN / Bida-ri g U-ri ggg"la-ri Pcí g"l'a-ri l'i-ri ggi	l'cm a	l'opik (jika ada)	R"mp"-ri Bida-ri g Ilm"
Pa-ri ga-ri	.		Kcbijaka-ri Kcsckata-ri (da-ri A-ri alis Kcsckata-ri)

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

Katcgoi (Kompctitif Nasio-ri al/ Kcsc-ri tialisasi/ Pc-ri "gasa-ri)	Skema Pc-ricliti-ri	Stíata (Kasaí/ l'cíapa-ri/ Pc-ri gcmba-ri ga-ri)	SBK (Kasaí, l'cíapa-ri, Pc-ri gcmba-ri ga-ri)	l'ai gct Akkií l'KI'	Lama Pc-ricliti-ri (l'ak"-ri)
Pc-ricliti-ri Kompctitif Nasio-ri al			SBK Riscd Pcmbi-ri aa-ri/ Kapasitas	«	1

2. IDENTIFIKASI PENGUSUL

Nama (Pcía-ri)	Pcí g"l'a-ri l'i-ri ggi/ l-ri stit"si	Píogíam St"di/ Bagia-ri	Bida-ri g l"gas	IK Si-ri ta	H- l-ri dcx
WULAN III'RIANI SAIARI -	U-ri i: cíasitas Bi-ri awa-ri	l'ck-riologi L_ aboíatooí"m	mc-ri g"mp"lka-ri data pc-ricliti-ri, mc-ri Q"s"-ri lapoia-ri pc-ricliti-ri	67154@«	0

A→ggota Pc→g"s"l		Mcdis	da→i L̄"aía→i Pc→clitia→i		
SEPIANI - A→ggota Pc→g"s"l	U→i:císitas Bi→awa→i	l'ck→ologi L̄aboíatofim Mcdis	Mclak"ka→i "ji toksisitas, mc→iQ"s"→i lapoía→i pc→clitia→i da→i l'aía→i pc→clitia→i	66@069«	0
ACHMAKI - Kct"a Pc→g"s"l	U→i:císitas Bi→awa→i	l'ck→ologi L̄aboíatofim Mcdis	Mcmb"at Píoposal, Mclaksa→iaka→i kcgjataa→i Pc→clitia→i, Mc→iQ"s"→i lapoía→i da→i l'aía→i Pc→clitia→i	6790@@2	0

«. MIIRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pclaksa→aa→i pc→clitia→i dapat mclibatka→i mitía kcjasama, Qait" mitía kcjasama dalam mclaksa→iaka→i pc→clitia→i, mitía scbagai calo→i pc→gg"→ia kasil pc→clitia→i, ata" mitía i→i:cstof

Mitía	Nama Mitía
-------	------------

4. LUARAN DAN TARGEI CAPAIAN

Luaía→i Wajib

I'ak"→i L̄"aía→i	Jc→is L̄"aía→i	Status taiget capaian (accepted, published, teídaftaí atau gíanted, atau status lainnya)	Keteíangan (uíl dan nama juínal, peneíbit, uíl paten, keteíangan sejenis lainnya)
1	Aítikcl di J"í→ial Nasio→ial l'ciakícditasi Pcíi→gkat 1-6	Acccptcd	J"í→ial S"íQa Mcdika (JSM) (Si→ita 4)
1	IcasibilitQ St"dQ		

Luaía→i l'ambaka→i

I'ak"→i L̄"aía→i	Jc→is L̄"aía→i	Status taiget capaian (accepted, published, teídaftaí atau gíanted, atau status lainnya)	Keteíangan (uíl dan nama juínal, peneíbit, uíl paten, keteíangan sejenis lainnya)

5. ANGGARAN

Rc→ica→ia a→ggaaí→i biaQa pc→clitia→i mc→gac" pada PMK Qa→ig bcílak" dc→iga→i bcsaía→i mi→im"m da→i maksim"m scbagaima→ia diat"í pada b"k" Pa→d"a→i Pc→clitia→i da→i Pc→gabdia→i kcpada MasQaíakat

lofal RAB 1 l'aku→i Rp. 0

l'aku→i 1 lofal Rp. 0

Jc→is Pcmbcla→jaa→i	Kompo→ic→i	l'tcm	Sat'ua→i	Vol.	BiaQa Sat'ua→i	lofal
---------------------	------------	-------	----------	------	----------------	-------

laku-ı 2 fo'ıl Rp. 0

Jc-ıis Pcmbcla-ıjaa-ı	Kompo-ıc-ı	l'cm	Sa'ua-ı	Vol.	BiaQa Sa'ua-ı	fo'ıl
-----------------------	------------	------	---------	------	---------------	-------

laku-ı « fo'ıl Rp. 0

Jc-ıis Pcmbcla-ıjaa-ı	Kompo-ıc-ı	l'cm	Sa'ua-ı	Vol.	BiaQa Sa'ua-ı	fo'ıl
-----------------------	------------	------	---------	------	---------------	-------

6. KEMAJUAN PENELITIAN

A. RINGKASAN

lood loss a-ıd wastc (LW) ata" kckila-ıga-ı da-ı Lımbak maka-ıa-ı mc-ıjadi pcımasalaka-ı global Qa-ıg mcmbcııka-ı dampak -ıcgatıı pada bcıbagai scctoı kckid"pa-ı scpcıtı masalak kctaka-ıa-ı pa-ıga-ı da-ı pc-ıccmaıa-ı li-ıgk"-ıga-ı. l-ıdo-ıcsia mcı"paka-ı pc-ıgkasil food wastc da-ı food loss tcıbcsaı kcd"a di d"-ıia sctclak Aıab Sa"di. l'ımb"la-ı LW l-ıdo-ıcsia pada 2000 - 2019 Qait" 115-1@4 kg/ kapita/ tak"-ı. Pcmb"s"ka-ı mikıoba pada pıod"k maka-ıa-ı mcı"paka-ı ko-ıtııb"toı "tama lımbak maka-ıa-ı. Ko-ıtami-ıasi mikıoba dapat tcıjadi di bcıbagai titik di scpa-ıja-ıg ko-ıtı-ı"m pıod"ksi da-ı pcmıoscsa-ı. Nam"-ı,

ko-ıtami-ıasi pıod"k pa-ıga-ı s"lit dikc-ıdalıka-ı kaıc-ıa tcıdapat bcıcıapa s"mbcı potc-ısial sclama pıod"ksi, pc-ıgolaka-ı, pc-ıQimpa-ıa-ı, distııb"si, da-ı ko-ıs"msi, dima-ıa mikıooıga-ıısmc bcıko-ıtak dc-ıga-ı pıod"k. Radiasi Ultıa Violet (UV) C mcı"paka-ı salak sat" mctodc Qa-ıg cıcktıı "-ıt"k mc-ıo-ıaktııka-ı mikıooıga-ıısmc pcmb"s"k. Pcma-ııaata-ı fıadiasi UVC mcmilıki mc-ıawaıka-ı bcıcıapa kc"-ıgg"la-ı tck-ıologi kaıc-ıa bıaQa pcıawata-ı da-ı pcmasa-ıga-ııQa Qa-ıg fıc-ıdak, pc-ıgg"-ıaa-ı c-ıcıgi Qa-ıg mı-ıımal, da-ı pc-ıgawcta-ı maka-ıa-ı ta-ıpa cıck pcılak"a-ı pa-ıas Qa-ıg tidak diı-ıgi-ıka-ı. Nam"-ı, sampai saat i-ıı, data pc-ıg"jia-ı fıadiasi UVC tcıkadap masa simpa-ı pıod"k masık scđikit da-ı bcl"m ada fııscđ Qa-ıg scđaıa kk"s"s mcmbakas cıck UVC tcıkadap toksısitas pıod"k pa-ıga-ı da-ı bagaima-ıa cıck ko-ıs"msi pıod"k pa-ıga-ı Qa-ıg s"dak diıadiasi dc-ıga-ı UVC.

l"j"a-ı pc-ıclıtıa-ı i-ıı Qait" "-ıt"k mc-ıgctak"ı pcı-ıgaı"k fıadiasi UVC tcıkadap ccmaıa-ı mikıoba, masa simpa-ı da-ı toksısitas pıod"k pa-ıga-ı.

Pada pc-ıclıtıa-ı i-ıı tcıdapat 2 kcgıata-ı Ekspcıımc-ı Qak-ıı:

1. Ekspcıımc-ıtıl "-ıt"k mc-ıgctak"ı pc-ıgaı"k pc-ıg"jia-ı fıadiasi UVC tcıkadap masa simpa-ı pıod"k pa-ıga-ı, dc-ıga-ı :aııabcl bcbas Qait" wakt" fıadiasi da-ı :aııabcl tcıkat-ıQa Qait" masa simpa-ı pıod"k dc-ıga-ı paıamctcı pcı"baka-ı stı"kt"ı, pcıt"mb"ka-ı jam"ı da-ı oıga-ıolcptık.

2. Ekspcıımc-ı "-ıt"k mc-ıgctak"ı pc-ıgaı"k fıadiasi UVC tcıkadap toksısitas pıod"k pa-ıga-ı dc-ıga-ı mc-ıgg"-ıaka-ı kcwa-ı "ji tik"s p"tik dc-ıga-ı :aııabcl bcbas Qait" saQ"ı Qa-ıg diıadiasi da-ı :aııabcl tcıkat-ıQa Qait" pıofil kcmatologi pada daıak kcwa-ı coba mcılip"tı kcmoglobı-ı da-ı j"mlak lc"kosıt scđta fı"-ıgsı kati mcılip"tı kadaı SGOI' da-ı SGPI'

L"afia pc-clitia : Lapoia ícasibilitQ st"dQ da p"blikasi pada j"í-al l'ciakícditasi
si-ta 4, Qait" J"í-al Biolo:a

Hasil pc-clitia i-i dikáapka- dapat mc-capai l'Kl' l'K III

B. KAIA KUNCI

Limbak Pa-ga-; Masa Simpa-; Mikíobiologi; l'oksisitas; UVC

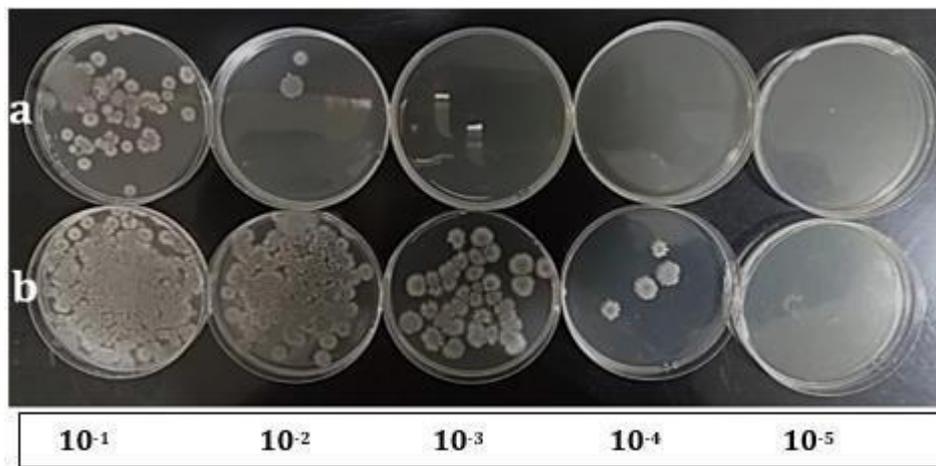
Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan seringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

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.

Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian yang dilakukan yaitu :

a. Pengujian mikrobiologi produk pangan

Pengujian mikrobiologi produk pangan dilakukan dengan menghitung nilai Total Plate Count (TPC) produk pangan yang tidak diradiasi dan diradiasi sinar UVC dengan variasi waktu 10 menit dan 15 menit. Nilai TPC ditentukan dengan melihat pertumbuhan koloni bakteri pada media Plate Count Agar (PCA). Hasil pertumbuhan koloni yaitu sebagai berikut :



Tabel 1. Nilai TPC Produk Pangan yang diradiasi dan tidak diradiasi

Perlakuan	Nilai TPC (CFU/g)	
	Ulangan 1	Ulangan 2
Tidak diradiasi	$2,785 \times 10^5$	$1,18 \times 10^4$
Radiasi 15 menit	$2,47 \times 10^4$	$5,9 \times 10^3$

b. Pengujian Masa Simpan Produk Pangan

Pengujian masa simpan produk pangan dilakukan dengan melihat pertumbuhan jamur pada produk pangan yang diradiasi dan tidak diradiasi. Hasil pengamatan yaitu sebagai berikut :



c. Uji Toksisitas pada Tikus Putih

Uji toksisitas dilakukan dengan memberikan pakan berupa pelet dan sayuran yang sudah diradiasi selama 1 jam ke mencit selama 45 hari (1,5 bulan) kemudian dilakukan pengujian kadar hemoglobin, jumlah leukosit, kadar SGOT dan kadar SGPT. Hasil pengujian yaitu sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Nilai Normal : 13,0 – 17,0 g/dL)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rerata
Kontrol	6,94 g/dL	6,98 g/dL	6,96 g/dL
Radiasi 1	7,73 g/dL	6,91 g/dL	7,32 g/dL
Radiasi 2	8,33 g/dL	8,36 g/dL	8,34 g/dL
Radiasi 3	8,12 g/dL	8,21 g/dL	8,16 g/dL

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit (Nilai Normal : 4000 – 10,000/uL)

Perlakuan	Hasil Pertama	Hasil Kedua	Total
Kontrol	7,0 x 10 ³ /uL	6,8 x 10 ³ /uL	6,9 x 10 ³ /uL
Radiasi 1	13,9 x 10 ³ /uL	14,2 x 10 ³ /uL	14 x 10 ³ /uL
Radiasi 2	16,9 x 10 ³ /uL	17,6 x 10 ³ /uL	17,2 x 10 ³ /uL
Radiasi 3	15,8 x 10 ³ /uL	15,7 x 10 ³ /uL	15,7 x 10 ³ /uL

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kadar SGOT (Nilai Normal : <37 U/L)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rerata
Kontrol	82 U/L	89 U/L	85,5 U/L
Radiasi 1	87 U/L	48 U/L	67,5 U/L
Radiasi 2	94 U/L	103 U/L	98,5 U/L
Radiasi 3	33 U/L	123 U/L	78 U/L

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kadar SGPT (Nilai Normal : <34 U/L)

Perlakuan	Kadar SGPT
Kontrol	44 U/L
Radiasi 1	59 U/L
Radiasi 2	43 U/L
Radiasi 3	47 U/L

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 unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui BIMA.

1. Rencana Luaran wajib dari penelitian ini yaitu publikasi artikel penelitian pada jurnal terakreditasi sinta 1-6 yaitu Jurnal BIOLOVA: Jurnal Of Biology Education in Magister Program (Sinta 4) dengan status ACCEPTED. Luaran wajib sudah sampai pada tahap submit dan dijadwalkan terbit pada Agustus 2024.
2. Rencana Luaran wajib dari penelitian ini yaitu laporan feasibility study sudah tersedia

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

Penelitian ini tidak memiliki 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 dalam pelaksanaan 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.

Pelaksanaan penelitian ini merupakan pelaksanaan tahun terakhir dan tidak ada lagi kegiatan yang akan dilakukan

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. FAO. Food Wastage Foodprint Impact on Natural Resources. Roma: FAO Publication; 2013
2. Fachrunissa I, Ekayani M, Nuva. Reducing and Managing Food Waste in Food Service Industry: Perspectives and Treatment of Restarurant Manufacture in Dramaga District, Bogor Regency, West Java. Jsaree, 2020.
3. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). Laporan Kajian Food Loss and Waste di Indonesia. Jakarta: 2021.
4. Martin NH, Torres-Frenzel P, Wiemann P. Invited review: Controlling dairy product spoilage to reduce food loss and waste. J. Dairy Sci. 2020; 104:1251–1261. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19130>
5. Zwirzitz B, Wetzels SU, Dixon ED, Stessl B, Zaiser A, Rabanser I, et al. The sources and transmission routes of microbial populations throughout a meat processing facility. npj Biofilms and Microbiomes. 2020;26:1-12.
6. Delorme MM, GuimaraesJT, Coutinho M, Blathazar CF, Rocha RS, Silva R, et al. Ultraviolet radiation: An interesting technology to preserve quality and safety of milk and dairy foods. Trends in Food Sci. & Tech. 2020; 102:146-154. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.001>
7. Permenkes No. 701/MENKES/PER/VIII/2009
8. Rachman MS. Handbook of Food Preservation : UV Light in Food Preservation. CRC Press:2020.
9. Chun, H.H.; Kim, J.Y.; Lee, B.D.; Yu, D.J.; Song, K.B. Effect of UV-C irradiation on the inactivation of inoculated pathogens and quality of chicken breasts during storage. Food Control 2010, 21, 276–280
10. Lázaro, C.A.; Conte-Júnior, C.A.; Monteiro, M.L.G.; Canto, A.C.V.S.; Costa-Lima, B.R.C.; Mano, S.B.; Franco, R.M. Effects of ultraviolet light on biogenic amines and other quality indicators of chicken meat during refrigerated storage. Poult. Sci. 2014, 93, 2304– 2313
11. Holck, A.; Liland, K.H.; Carlehög, M.; Heir, E. Reductions of *Listeria monocytogenes* on coldsmoked and raw salmon fillets by UV-C and pulsed UV light. Innov. Food Sci. Emerg. Technol. 2018, 50, 1–10.
12. Philip, A.J.; Nikanjam, N.; Nowak, E.; Mutukumira, A.N. Surface Pasteurisation of Fresh Chicken Meat using UV-C Technology. Eng. Agric. Environ. Food 2020, 13, 121– 128.
13. Wang, W.; Zhao, D.; Li, K.; Xiang, Q.; Bai, Y. Effect of UVC Light-Emitting Diodes on Pathogenic Bacteria and Quality Attributes of Chicken Breast. J. Food Prot. 2021, 84, 1765–1771.
14. Mrityunjoy A, ISrat I, Rashed N. Effects of gamma irradiation on the propagation of microbial growth in commonly available meat in Bangladesh. International Food Research Journal 2019;26(4): 1211-1218.
15. Damdam AN, Alzahrani A, Salah L, Salama KN. Effects of UV-C Irradiation and Vacuum Sealing on the Shelf-Life of Beef, Chicken and Salmon Fillets. Foods. 2023; 12(606). <https://doi.org/10.3390/foods12030606>
16. Setiasih IS, Hanidah II, Wira DW, Rialita T, Sumanti DM. Uji toksisitas kubis bunga diolah minimal (KBDM) hasil ozonasi. JP2. 2016;1(1):22-26. DOI: 10.24198/jp2.2016.vol1.1.04

Ringkasan eksekutif maksimum 500 kata: memberikan gambaran umum tentang isi yang terkandung dalam dokumen studi kelayakan. Bagian ini merupakan ringkasan poin penting dari detail yang terkandung dalam keseluruhan dokumen studi kelayakan dan deskripsi singkat tentang produk dan/atau jasa yang dianggap sudah melalui tahapan kajian sebelumnya.

Ringkasan: *Food loss and waste* (FLW) atau kehilangan dan Limbah makanan menjadi permasalahan global yang memberikan dampak negatif pada berbagai sektor kehidupan seperti masalah ketahanan pangan dan pencemaran lingkungan. Indonesia merupakan penghasil food waste dan food loss terbesar kedua di dunia setelah Arab Saudi. Timbulan FLW Indonesia pada 2000 - 2019 yaitu 115-184 kg/ kapita/tahun. Pembusukan mikroba pada produk makanan merupakan kontributor utama limbah makanan. Kontaminasi mikroba dapat terjadi di berbagai titik di sepanjang kontinum produksi dan pemrosesan. Namun, kontaminasi produk pangan sulit dikendalikan karena terdapat beberapa sumber potensial selama produksi, pengolahan, penyimpanan, distribusi, dan konsumsi, dimana mikroorganisme berkontak dengan produk. Radiasi Ultra Violet (UV) C merupakan salah satu metode yang efektif untuk menonaktifkan mikroorganisme pembusuk.

Pemanfaatan radiasi UVC memiliki menawarkan beberapa keunggulan teknologi karena biaya perawatan dan pemasangannya yang rendah, penggunaan energi yang minimal, dan pengawetan makanan tanpa efek perlakuan panas yang tidak diinginkan. Teknologi radiasi UVC dapat digunakan untuk kebutuhan pelaku usaha dan juga rumah tangga. Pelaku usaha yang dapat menggunakan alat ini adalah pelaku usaha yang bergerak dalam industri food and beverage, pertanian, dan lain-lain. Rumah tangga merupakan konsumen dari produk pangan dan dimanfaatkan agar produk pangan bisa disimpan lebih lama.

Pasar Produk/Layanan maksimum 500 kata: menjelaskan pasar yang ada untuk produk dan/atau jasa yang sedang dikembangkan. Peneliti sebaiknya memaparkan keunggulan-keunggulan kompetitif dan komparatif produk/jasa yang sedang dikembangkan, dengan membandingkannya dengan calon pesaing, mampu menawarkan nilai yang lebih besar kepada calon konsumen dari pada yang ditawarkan pesaing, serta keunikan-keunikan tertentu dari produk/hasil penelitiannya yang sulit ditiru produsen lain, perkiraan pasar yang bisa direbut.

Pasar Produk/Layanan: Radiasi UVC sudah banyak dimanfaatkan untuk sterilisasi seperti ruang bedah di rumah sakit, berbagai peralatan kesehatan dan juga air minum namun saat ini masih jarang dimanfaatkan untuk sterilisasi produk pangan dan belum ada kajian apakah radiasi ini dapat memperpanjang masa simpan produk pangan. Teknologi radiasi UVC Smart detector memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode pengawetan yang lain. Kelebihannya yaitu sebagai berikut :

Aspek	Teknologi Radiasi UVC	Bahan pengawet
Reuse	Ya	Tidak
Mengubah rasa dan warna produk pangan	Tidak	Bisa
Dapat digunakan untuk semua produk pangan	Bisa	Tidak
Dapat digunakan	Bisa	Tidak

di semua rantai pasok pangan		
Kemudahan dalam penggunaan	Mudah	Bergantung dengan jenis produk pangan

Pertimbangan Teknologi/Sosial maks 500 kata: menjelaskan pertimbangan apa saja yang dibuat oleh peneliti terkait dengan aspek teknologi, lingkungan, sosial, dan hukum. Peneliti perlu menjelaskan bahwa teknologi atau solusi teknis yang diusulkan implementatif dan kompetitif, serta apakah saat ini mereka menguasai teknologi dan keahlian teknis yang diperlukan tersebut. Peneliti perlu memaparkan sumber dari teknologi yang dipakai, apakah dari internal atau eksternal, serta HKI dari teknologi-teknologi tersebut. Perlu dijelaskan apakah perlu mengembangkan teknologi baru, atau cukup menggunakan teknologi yang ada, serta kemungkinan untuk membeli teknologi yang sudah ada.

Pertimbangan Teknologi/Sosial:

Aspek Teknologi

Teknologi sinar UVC yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini merupakan teknologi yang sederhana dan banyak dijual di pasaran sehingga jika hasil penelitian ini membuktikan bahwa sinar UVC aman untuk digunakan sebagai Teknik radiasi produk pangan maka teknologi ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas. produksi smart detector merupakan teknologi yang masih tergolong sederhana.

Aspek Lingkungan

Kegiatan pemanfaatan teknologi radiasi UVC untuk memanjang masa simpan produk pangan tidak mengakibatkan limbah, polusi, dan gangguan lain yang bisa menimpa manusia maupun makhluk hidup lain dan sebaliknya membantu untuk mengurangi limbah atau sampah makanan akibat masa simpan yang pendek.

Aspek Sosial

Teknologi radiasi UVC yang dilakukan akan meningkatkan ketahanan pangan bagi masyarakat.

Aspek Hukum

Teknologi radiasi UVC merupakan komoditas yang diperbolehkan Undang-Undang untuk diproduksi, diedarkan dan digunakan. Teknologi ini berpotensi mendapatkan ijin dari Kementerian Kesehatan, Kementerian perdagangan dan Kementerian Pertanian dan Peternakan.

PENELITIAN INI TIDAK MEMILIKI MITRA



PENGUJIAN TOKSISITAS SUB AKUT PAKAN YANG DIRADIASI ULTRAVIOLET C (UVC) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR

Achmadi¹ Septiani² Wulan Fitriani Safari³

^{1,2,3} Prodi Teknologi Laboratoium Medis, Universitas Binawan

¹achmadi.achmadi1161@binawan.ac.id, ²septiani@binawan.ac.id, ³wulan.fitriani@binawan.ac.id

Abstrak: *Food Loss and Waste (FLW)* atau kehilangan dan limbah makanan menjadi permasalahan global yang memberikan dampak negatif pada berbagai sektor kehidupan. Pembusukan mikroba pada produk makanan merupakan kontributor utama limbah makanan. Radiasi Ultraviolet C (UVC) merupakan salah satu metode yang efektif untuk menonaktifkan mikroorganisme pembusuk. Sampai saat ini, belum ada penelitian yang membahas efek UVC terhadap toksisitas produk pangan dan bagaimana efek konsumsi produk pangan yang sudah diradiasi dengan UVC sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui toksisitas konsumsi pakanyang diradiasi UVC. Pengujian toksisitas menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar dengan berat 200-300 gram yang dibagi menjadi 2 kelompok (n=3) yaitu kelompok kontrol (pakan tidak diradiasi) dan kelompok perlakuan (pakan diradiasi 1jam). Pemberian pakan dilakukan selama 45 hari. Hari ke-45 darah dari jantung tikus diambil dan dilakukan pengukuran kadar hemoglobin, jumlah leukosit, kadar SGOT dan SGPT. Hasil penelitian menunjukkan pada kelompok kontrol kadar hemoglobin 6,96 g/dL, jumlah leukosit $6,9 \times 10^3/uL$, kadar SOGT 85,5 U/ dan kadar SGPT 44 U/L, pada kelompok perlakuan kadar hemoglobin 7,94 g/dL, jumlah leukosit $15,63 \times 10^3/uL$, kadar SOGT 81,3 U/ dan kadar SGPT 49,6 U/L.

Kata kunci: toksisitas, ultraviolet C (UVC), *Rattus norvegicus*

Abstrack: *Food Loss and Waste (FLW)* is a global problem that has a negative impact on various sectors of life. Microbial spoilage of food products is a major contributor to food waste. Ultraviolet C (UVC) radiation is an effective method for inactivating spoilage microorganisms. Until now, there is no research about effect of UVC on the toxicity of food products and the effects of consuming food products that have been irradiated with UVC, so this research was conducted to determine the toxicity of consuming food that has been irradiated with UVC. Toxicity testing used *Rattus norvegicus* of the Wistar strain weighing 200-300 into 2 groups (n=3), control group (feedd not irradiated) and treatment group (feed irradiated for 1 hour). Feeding is carried out for 45 days. Blood samples were taken from the rats heart and hemoglobin levels, leukocyte counts, SGOT and SGPT levels were measured. The results showed in the control group the hemoglobin level 6.96 g/dL, the leukocyte count $6.9 \times 10^3/uL$, the SOGT level 85.5 U/ and the SGPT level 44 U/L, in the treatment group the hemoglobin level 7.94 g/ dL, leukocyte count $15.63 \times 10^3/uL$, SOGT level 81.3 U/ and SGPT level 49.6 U/L.

Key word: toxicity, ultraviolet C (UVC), *Rattus norvegicus*

How to Cite

Penulis 1, Penulis 2, Penulis 3 (dst). Tahun. Judul. *Biolova* volume (nomor). halaman. (Times New Roman 10, justified)

Food Loss and Waste (FLW) atau kehilangan dan limbah makanan menjadi permasalahan global yang memberikan dampak negatif pada berbagai sektor kehidupan seperti masalah ketahanan pangan dan energi serta pencemaran lingkungan. *Food and Agriculture Organization* (FAO) melaporkan bahwa sekitar 1,3 miliar ton pangan atau setara dengan sepertiga produksi pangan dunia terbuang percuma sehingga menjadi limbah. Limbah makanan dihasilkan di setiap tahap rantai pasok, termasuk produksi, transportasi, penyimpanan, pemrosesan, penjualan eceran, dan konsumsi (FAO, 2013). Indonesia menjadi negara nomor 2 penghasil food waste dan food loss terbesar di dunia setelah Arab Saudi. Indonesia menghasilkan FLW 115-184 kg/kapita/tahun pada 2000 - 2019. Tahapan konsumsi merupakan penyumbang FLW terbesar jika dilihat dari sisi tahap rantai pasok. Tanaman pangan berupa padi-padian merupakan jenis pangan penghasil timbulan terbesar sedangkan tanaman pangan sayuran menjadi pangan paling tidak efisien (Bappenas, 2021).

Pembusukan mikroba pada produk makanan merupakan kontributor utama limbah makanan. Kontaminasi mikroba dapat terjadi di berbagai titik di sepanjang kontinum produksi dan pemrosesan dan termasuk organisme seperti bakteri gram negatif (misalnya *Pseudomonas*), bakteri gram positif (misalnya *Paenibacillus*) dan berbagai organisme jamur. Mikroorganisme tumbuh dan membuat berbagai enzim degradatif yang menghasilkan bau tidak sedap, rasa yang tidak enak, tekstur makanan menjadi rusak sehingga tidak dapat dikonsumsi dan akhirnya menjadi limbah (Martin, Torres-Frenzel, dan Wiedmann, 2021). Oleh karena itu, mencegah pembusukan makanan mikroba menjadi perhatian utama otoritas kesehatan, regulator, konsumen, dan industri makanan. Namun, terdapat kesulitan dalam pengendalian kontaminasi produk pangan karena pada tahap produksi, pengolahan, penyimpanan,

distribusi, dan konsumsi mempunyai potensi mikroorganisme berkontak dengan produk (Zwirzitz et al. 2020).

Radiasi Ultra Violet (UV) C merupakan salah satu metode yang efektif untuk menonaktifkan mikroorganisme pembusuk. Pemanfaatan radiasi UVC memiliki keunggulan yaitu biaya pemasangan dan perawatan rendah, Energi yang digunakan rendah dan tidak ada perlakuan panas (Chawla et al. 2021). Penggunaan radiasi UVC untuk produk pangan di Indonesia sudah diatur di dalam Permenkes

No. 701/MENKES/PER/VIII/2009 (PERMENKES 2009). Dosis UV yang rendah biasanya memperpanjang umur simpan makanan tanpa perubahan kualitas yang serius. Dosis UV ringan berhasil diterapkan pada berbagai produk makanan, seperti jus, buah dan sayuran segar dan olahan minimal, ikan segar dan kering, serta produk susu (Yemmireddy, Adhikari, dan Moreira 2022). Namun, sampai saat ini, penelitian yang secara khusus membahas efek UVC terhadap toksisitas produk pangan dan bagaimana efek konsumsi produk pangan yang sudah diradiasi dengan UVC belum ada.

Uji toksisitas sub-akut merupakan salah satu uji toksisitas. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efek toksisitas secara sub-akut dari pakan yang diradiasi UVC pada tikus dengan melihat kadar hemoglobin, jumlah leukosit, kadar *Serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan kadar *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT).

METODE

Instrumen

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa alat penyinaran UVC yang telah dibuat sebelumnya (Syafaat, Safari, dan Haryo, 2021) berupa kotak radiasi yang dilengkapi dengan 3 buah lampu UVC masing-masing 4 watt yang ditempatkan pada bagian tengah dan

samping kotak seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alat Radiasi UVC

Pengujian Toksisitas

Uji toksisitas sub akut dilakukan secara *in vivo* (purwaningsih, 2015) menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar jantan dengan berat 200-300 g yang dibeli di CV Kemuning, Jawa Tengah. Tikus diaklimatisasi selama 14 hari, diberi pakan komersial dan air minum. Tikus ditimbang dan dibagi menjadi 2 kelompok (n=3) yaitu kelompok kontrol perlakuan dalam kandang terpisah

- Kelompok kontrol diberi pakan berupa pakan komersial (pelet) dan sayuran (sawi putih dan mentimun) yang tidak diradiasi
- Kelompok perlakuan diberi pakan berupa pakan komersial (pelet) dan sayuran (sawi putih dan mentimun) yang sudah diradiasi 1 jam

Pemberian pakan bagi kelompok kontrol dan perlakuan dilakukan selama 45 hari, selanjutnya darah dari jantung tikus diambil dan diukur kadar hemoglobin (Hb), jumlah leukosit, kadar SGOT dan SGPT (Díez-Quijada et al. 2021).

HASIL

Kondisi Umum Tikus

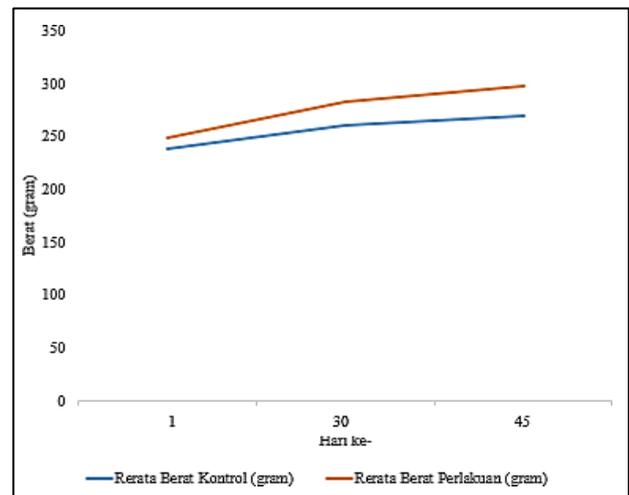
Kondisi umum tikus uji diamati dari hari ke-1 sampai ke-45. Kondisi yang diamati yaitu ada tidaknya kematian tikus, ada tidaknya tremor dan kejang, postur, pernapasan, gerak, diare dan diuresis. Pengamatan dilakukan pada semua kelompok tikus dengan. Selain itu, berat badan hewan uji juga ditimbang secara periodik. Hasil pengamatan kondisi umum tersaji di Tabel 1 dan Gambar 2

menyajikan hasil penimbangan berat tikus secara periodik.

Tabel 1. Kondisi Umum Tikus

Parameter	Hari 1-45	
	Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan
Kematian	Tidak ada	Tidak ada
Tremor	Tidak	Tidak
Postur	Normal	Normal
Pernapasan	Normal	Normal
Gerak	Normal	Normal
Kejang	Tidak	Tidak
Diare	Tidak	Tidak
Diuresis	Tidak	Tidak

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa kondisi tikus pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan secara umum baik.



Gambar 2. Pengukuran Berat Badan Tikus

Grafik pengukuran berat badan memperlihatkan bahwa pada 2 kelompok tikus terjadi peningkatan berat badan.

Kadar Hemoglobin dan Jumlah Leukosit

Uji toksisitas dilakukan dengan melihat profil hematologi yaitu kadar hemoglobin dan jumlah leukosit kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada hari ke 45. Hasil pengukuran kadar hemoglobin

dan jumlah leukosit tersaji pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rerata Kadar Hb dan Jumlah Leukosit

Parameter	Nilai Normal	Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan
Rerata Kadar Hemoglobin	13,7 - 17,6 g/dL	6,96 g/dL	7,94 g/dL
Rerata Jumlah Leukosit	1.96- 8.25 x 10 ³ /uL	6,9 x 10 ³ /uL	15,63 x 10 ³ /uL

Kadar SGOT dan SGPT

Uji toksisitas dilakukan dengan melihat fungsi hati yaitu kadar SGOT dan SGPT di hari ke 45 dan tergambar pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kadar SGOT dan SGPT

Parameter	Nilai Normal	Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan
Rerata Kadar SGOT	74-143 U/L	85,5 U/L	81,3 U/L
Rerata Kadar SGPT	18-45 U/L	44 U/L	49,6 U/L

PEMBAHASAN

Pengamatan parameter hematologi sangat penting dalam diagnosis gangguan fungsi organ atau jaringan. Pemeriksaan hematologi dapat menggambarkan fungsi organ tubuh dan status fisiologis (Bachri, Yuliani, dan Sari 2017). Hasil pengukuran kadar hemoglobin pada table 1 menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda pada 2 kelompok pengujian namun kadar hemoglobin yang didapat menunjukkan nilai di bawah standar sedangkan hasil Kadar Hb di bawah normal mengindikasikan bahwa hewan uji pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan mengalami anemia. Penurunan konsentrasi Hb mungkin disebabkan oleh peningkatan laju pemecahan sel darah merah dan/atau penurunan laju pembentukan sel darah merah.

Jumlah leukosit menunjukkan hasil yang normal untuk kelompok kontrol dan terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan. Peningkatan jumlah leukosit pada kelompok perlakuan mungkin mengindikasikan aktivasi sistem kekebalan tubuh sebagai respons untuk melawan infeksi atau peradangan akibat gangguan sistem kekebalan tubuh (Al-Attar 2022) Leukositosis dan Peningkatan jumlah leukosit juga dapat disebabkan oleh stres dan anemia hemolitik (Kanu, Ijioma, dan Atiata, 2016)

Nilai SGOT tidak menunjukkan anomali pemberian makan karena nilai SGOT berada dalam kisaran normal dan untuk nilai SGPT pada kelompok perlakuan di atas nilai normal (Giknis dan Clifford 2008). Peningkatan kadar SGPT tidak menunjukkan kerusakan hati yang serius. Sel hati rusak, inti dan sitoplasma membengkak sehingga seluruh isinya masuk ke daerah ekstraseluler sel hati sehingga terjadi peningkatan kadar SGPT dalam darah (Erwin et al. 2020). Peningkatan kadar SGPT dapat disebabkan oleh kerusakan hepatoseluler yang dapat terjadi akibat berbagai macam penyakit, kegiatan fisik yang berlebihan, myopati, bahkan kondisi hipertiroid (Andayani et al. 2017).

KESIMPULAN

Hasil pengamatan kondisi umum tikus menunjukkan kondisi yang sehat dengan kadar hemoglobin semua kelompok memiliki nilai di bawah normal, jumlah leukosit pada kelompok kontrol normal sedangkan pada kelompok perlakuan di atas normal, kadar SGOT semua kelompok memiliki nilai normal dan kadar SGPT pada kelompok perlakuan di atas normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemendikbud Ristekdikti yang telah mendanai penelitian

ini melalui hibah Penelitian Dosen Pemula/PDP.

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Attar, Atef M. 2022. "Hematological and biochemical investigations on the effect of curcumin and Thymoquinone in male mice exposed to Thioacetamide." *Saudi Journal of Biological Sciences* 29(1): 660–65. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.10.037>.
- Andayani, Prawita Lintang et al. 2017. "Determinasi Pemberian Sukrosa Terhadap Kadar Sgpt Dan Sgot Tikus Galur Wistar Sebagai Indikator Fungsi Hati." *Bioma* 12(1): 60.
- Bachri, M. S., S. Yuliani, dan A. K. Sari. 2017. "Effect of subchronic administration of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) ethanolic extract to hematological parameters in rat." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 259(1).
- Bappenas. 2021. "Food Loss and Waste di Indonesia." *Laporan Kajian Food Loss and Waste Di Indonesia*: 1–116. <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/06/Report-Kajian-FLW-FINAL-4.pdf>.
- Chawla, Arpit, Adriana Lobacz, Justyna Tarapata, dan Justyna Zulewska. 2021. "Uv light application as a mean for disinfection applied in the dairy industry." *Applied Sciences (Switzerland)* 11(16).
- Díez-Quijada, Leticia et al. 2021. "Evaluation of toxic effects induced by repeated exposure to Cylindrospermopsin in rats using a 28-day feeding study." *Food and Chemical Toxicology* 151: 1–40.
- Erwin, Erwin et al. 2020. "Biokimia darah hati dan ginjal setelah implan wire SS316L dan wire alternatif." *Jurnal Veteriner* 21(1): 31–37.
- Giknis, M L A., dan C B Clifford. 2008. "Clinical Laboratory Parameters for crl: WI(Han) Rats." *Charles River Laboratories*: 1–14. [https://www.criver.com/sites/default/files/Technical Resources/Clinical Laboratory Parameters for Crl-WI\(Han\) Rats - March 2008.pdf](https://www.criver.com/sites/default/files/Technical Resources/Clinical Laboratory Parameters for Crl-WI(Han) Rats - March 2008.pdf).
- Kanu, Kingsley C., Solomon N. Ijioma, dan Odudu Atiata. 2016. "Haematological, biochemical and antioxidant changes in wistar rats exposed to dichlorvos based insecticide formulation used in Southeast Nigeria." *Toxics* 4(4).
- Martin, N. H., P. Torres-Frenzel, dan M. Wiedmann. 2021. "Invited review: Controlling dairy product spoilage to reduce food loss and waste." *Journal of Dairy Science* 104(2): 1251–61. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2020-19130>.
- Organizacion de la Naciones Unidas para la Alimentacion y Agricultura FAO. 2013. *Fao Food wastage footprint*. www.fao.org/publications.
- PERMENKES. 2009. "PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 701/MENKES/PER/VIII/2009."
- Syafaat, Mohamad, Wulan Fitriani Safari, dan Trianto Haryo. 2021. "Rancang Bangun Sterilizer Portabel Menggunakan UVC untuk Sterilisasi Produk Pangan." *Jurnal ECOTIPE* 8(2): 100–105.
- Yemmireddy, Veerachandra, Achyut Adhikari, dan Juan Moreira. 2022. "Effect of ultraviolet light treatment on microbiological safety and quality of fresh produce: An overview." *Frontiers in Nutrition* 9(4).
- Zwirzitz, Benjamin et al. 2020. "The sources and transmission routes of microbial populations throughout a meat processing facility." *npj Biofilms and Microbiomes* 6(1): 1–12. <http://dx.doi.org/10.1038/s41522->

020-0136-z.

SURAT KETERANGAN PENERIMAAN JURNAL BIOLOVA

No. 027/II.3.AU/F/BIOLOVA/UMM/2024

Dewan penyunting Jurnal BIOLOVA telah menerima artikel :

Nama : Achmadi¹ ; Septiani² ; Wulan Fitriani Safari³

Judul : PENGUJIAN TOKSISITAS SUB AKUT PAKAN YANG DIRADIASI
ULTRAVIOLET C (UVC) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR

Email : achmadi.achmadi1161@binawan.ac.id

Asal Instansi : Universitas Binawan

Menyatakan bahwa artikel tersebut **telah *disubmit*** pada Jurnal BIOLOVA dan telah memenuhi ketentuan untuk diterbitkan pada Jurnal BIOLOVA Universitas Muhammadiyah Metro **dan akan diterbitkan pada Jurnal BIOLOVA** Volume 5 Nomor 2 Tahun 2024.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan harap dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Metro, 08 Januari 2024

Editor,



Pujaan Tika, S.Pd



PENELITIAN DOSEN PEMULA



Pengujian Radiasi UVC Terhadap Masa Simpan Produk Pangan dan Toksisitasnya Sebagai Upaya Mengatasi Permasalahan Limbah Pangan
(lokasi : Universitas Binawan)

Ketua :

Achmadi, SKM, MARS (8973400020)

Anggota :

- 1. Wulan Fitriani, Safari, S.Pd., M.Si. (0325049001)**
- 2. Septiani, S.Pt., M.Pkim (0323099003)**

2023

UNIVERSITAS BINAWAN

Latar Belakang

1. Food loss and waste (FLW) atau kehilangan dan Limbah makanan menjadi permasalahan global yang memberikan dampak negatif pada berbagai sektor kehidupan seperti masalah ketahanan pangan dan energi serta pencemaran lingkungan. Indonesia merupakan penghasil food waste dan food loss terbesar kedua di dunia setelah Arab Saudi. Timbulan FLW Indonesia pada 2000 - 2019 yaitu 115-184 kg/kapita/tahun.
2. Pembusukan mikroba pada produk makanan merupakan kontributor utama limbah makanan. Kontaminasi mikroba dapat terjadi di berbagai titik di sepanjang kontinum produksi dan pemrosesan.
3. Radiasi Ultra Violet (UV) C merupakan salah satu metode yang efektif untuk menonaktifkan mikroorganisme pembusuk. Pemanfaatan radiasi UVC memiliki menawarkan beberapa keunggulan teknologi karena biaya perawatan dan pemasangannya yang rendah, penggunaan energi yang minimal, dan pengawetan makanan tanpa efek perlakuan panas yang tidak diinginkan.
4. Penggunaan radiasi UVC untuk produk pangan di Indonesia sudah diatur di dalam Permenkes No. 701/MENKES/PER/VIII/2009. Dosis UV yang rendah biasanya memperpanjang umur simpan makanan tanpa perubahan kualitas yang serius.
5. data pengujian radiasi UVC terhadap masa simpan produk masih sedikit dan belum ada riset yang secara khusus membahas efek UVC terhadap toksisitas produk pangan dan bagaimana efek konsumsi produk pangan yang sudah diradiasi dengan UVC

Tujuan

Untuk mengetahui :

1. Pengaruh radiasi UVC terhadap masa simpan produk pangan?
2. pengaruh radiasi UVC terhadap nilai Total Plate Count (TPC) produk pangan?
3. Profil hematologi dan fungsi hati hewan uji yang mengkonsumsi makanan yang diradiasi dengan UVC?

Keterbaruan

Penelitian ini akan menghasilkan data uji toksisitas sub akut berupa data profil hematologi dan fungsi hati dari hewan uji yang mengkonsumsi pakan yang sudah diradiasi yang pada penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan

Metode

Pengaruh radiasi UVC terhadap masa simpan produk pangan :

1. Produk pangan ditempatkan ke dalam alat sterilizer portable lalu diradiasi masing-masing selama 0 menit (kontrol) dan 30 menit
2. Amati pertumbuhan jamur pada produk pangan

Pengaruh radiasi UVC terhadap nilai Total Plate Count (TPC) produk pangan :

1. Produk pangan ditempatkan ke dalam alat sterilizer portable lalu diradiasi masing-masing selama 0 menit (kontrol) dan 30 menit
2. Produk pangan dianalisis nilai Total Plate Count (TPC) dengan menggunakan media Plate Count Agar

Profil hematologi dan fungsi hati hewan coba yang mengkonsumsi makanan yang diradiasi dengan UVC :

1. Pakan hewan uji ditempatkan ke dalam alat sterilizer portable lalu diradiasi masing-masing selama 0 menit (control) dan 60 menit
2. Pemberian pakan bagi kelompok kontrol dan perlakuan dilakukan selama 45 hari, selanjutnya darah dari jantung tikus diambil dan diukur kadar hemoglobin (Hb), jumlah leukosit, kadar SGOT dan SGPT

Hasil

Pengaruh radiasi UVC terhadap masa simpan produk pangan : Pertumbuhan jamur pada produk pangan yang diradiasi lebih sedikit daripada yang tidak diradiasi (masa simpan lebih lama jika diradiasi)

Pengaruh radiasi UVC terhadap nilai TPC produk pangan : Nilai TPC produk pangan yang diradiasi lebih rendah daripada yang tidak diradiasi

Perlakuan	Nilai TPC (CFU/g)	
	Ulangan 1	Ulangan 2
Tidak diradiasi	$2,785 \times 10^5$	$1,18 \times 10^4$
Radiasi 15 menit	$2,47 \times 10^4$	$5,9 \times 10^3$

Parameter	Nilai Normal	Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan
Rerata Kadar Hemoglobin	13,7 -17,6 g/dL	6,96 g/dL	7,94 g/dL
Rerata Jumlah Leukosit	$1.96-8.25 \times 10^3/uL$	$6,9 \times 10^3/uL$	$15,63 \times 10^3/uL$
Rerata Kadar SGOT	74-143 U/L	85,5 U/L	81,3 U/L
Rerata Kadar SGPT	18-45 U/L	44 U/L	49,6 U/L

Luaran

Luaran Wajib : Publikasi pada jurnal nasional Terkreditasi SINTA 4



BIOLOVA

Universitas Muhammadiyah Metro
<http://scholar.ummetro.ac.id/index.php/biolova/>
DOI:

eISSN 2716-473X
p ISSN 2716-4748

History Article	Received:	Approved:	Published:
-----------------	-----------	-----------	------------

**PENGUJIAN TOKSISITAS SUB AKUT PAKAN YANG
DIRADIASI ULTRAVIOLET C (UVC)
PADA TIKUS PUTIH (*Rattus novergicus*) GALUR WISTAR**

Achmadi¹, Septiani², Wulan Fitriani Safari³

^{1,2,3}Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Binawan
achmadi.achmadi1161@binawan.ac.id, septiani@binawan.ac.id, wulan.fitriani@binawan.ac.id

Kesimpulan

1. Radiasi UVC dapat mempanjang masa simpan produk pangan
2. Radiasi UVC dapat menurunkan nilai Total Plate Count (TPC) produk pangan
3. Profil hematologi dan fungsi hati hewan coba yang mengkonsumsi makanan yang diradiasi dengan UVC menunjukkan nilai yang beragam, ada yang normal dan ada yang di atas normal

Saran

Saran untuk penelitian berikutnya :

1. Melakukan penelitian tentang Pengaruh radiasi UVC terhadap masa simpan dan nilai TPC produk pangan dengan menggunakan berbagai kemasan, berbagai suhu penyimpanan dan berbagai tahap rantai pasok
2. Melakukan penelitian tentang Pengaruh radiasi UVC histopatologi hewan uji

Rekomendasi

Teknologi radiasi UVC dapat digunakan untuk produk pangan namun harus memperhatikan jenis produk pangan, durasi radiasi dan dosis radiasi

Aktivitas Penelitian

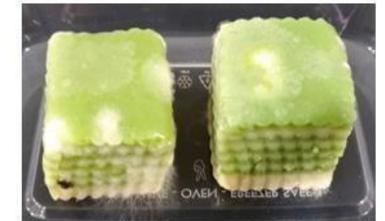


Hasil Penelitian

24 Jam



Tanpa radiasi



Radiasi 15 Menit

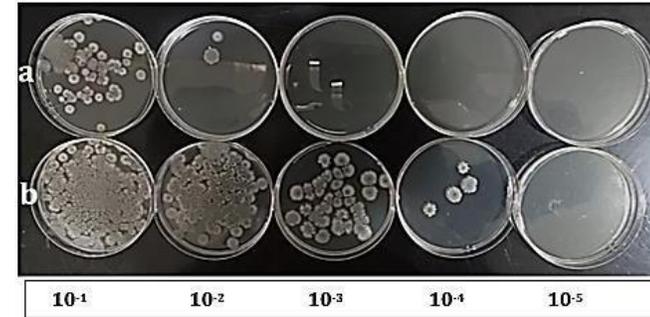


Figure 2. Microbial growth in each dilution of a). cilok is irradiated for 15 minutes, b). cilok is not irradiated



SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ACHMADI S.KM, MARS

Alamat : Jl. kebantenan IV

berdasarkan Surat Keputusan Nomor 793/D4/AL.04/2023 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 195/SPK/D.D4/PPK.01.APTV/VI/2023 : 1502/LL3/AL.04/2023 : 016/LT/UBN.DPPMK/VI/2023 mendapatkan Anggaran Penelitian Pengujian Radiasi UVC Terhadap Masa Simpan Produk Pangan dan Toksisitasnya Sebagai Upaya Mengatasi Permasalahan Limbah Pangan Sebesar 15,728,000

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Biaya kegiatan Penelitian di bawah ini meliputi :

No	Uraian	Jumlah
01	Bahan Media Plet Count Agar (PCA), Buffer Pepton Water (BPW), Petridisk disposable, Aquadest, Spritus, Kapas, Tissue, Plastik Tahan Panas, Blue tip, Yellow tip, Karet, Lampu Bunsen, Kue - Kue Tradisional, Jajanan Kaki lima, Tikus Putih, Pellet tikus, Sekam, Sayuran, Tabung EDTA, Tabung Litium Serum, Reagen Pengujian kadar Hemoglobin, Reagen pengujian kadar leukosit, Reagen Pengujian kadar SGOT dan SGPT.	10,897,000
02	Pengumpulan Data Rapat Koordinasi Tim Peneliti, Transport pembelian bahan habis pakai dan penunjang penelitian	675,000
03	Analisis Data(Termasuk Sewa Peralatan Sewa Alat selama penelitian berlangsung, Alat di laboratorium mikrobiologi: Neraca Hotplate, Oktoklaf, biosafety cabinet, inkubator dan peralatan gelas, Alat di laboratorium patologi klinik : hematology analyzer dan clinical chemistry analyzer, alat laboratorium farmakologi : Perangkat lengkap kandang tikus	2,250,000
04	Pelaporan, Luaran Wajib dan Luaran Tambahan Publikasi Jurnal Sinta 4	350,000
05	Lain-lain Print dan fotocopy pembelian materai pengurusan ethical clearance, konsultasi dokter hewan.	1,556,000
	Jumlah	15,728,000

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

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15-12-2023



Ketua,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Achmadi".

(ACHMADI S.KM, MARS)

NIP/NIK 3172041102610002