

**Nama Rumpun Ilmu:
Teknologi Pangan Dan Gizi**

**USULAN PENELITIAN
YAYASAN**



JUDUL PENELITIAN

Modifikasi Tepung Singkong Metode Kombinasi Pengasaman dan *Dry Heat Moisture Treatment* Dengan Variasi Konsentrasi Asam Laktat dan Lama Irradiasi Sinar UV-C

Oleh:

Yannie Asrie Widanti, STP, M.Gizi, M.Pd/ 0622017502/Ketua

Prof. Dr. Ir. Sutardi, M.App.Sc/ 0618037001/ Anggota 1

Jessica Maria Kumalasari / 19600037 / Anggota 2

Natalia Deta Larasati/ 20600045/ Anggota 3

UNIVERSITAS SLAMET RIYADI SURAKARTA

JANUARI, 2022

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN

Judul Penelitian : Modifikasi Tepung Singkong Metode Kombinasi Pengasaman dan *Dry Heat Moisture Treatment* Dengan Variasi Konsentrasi Asam Laktat dan Lama Irradiasi Sinar UV-C

Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 165 – Teknologi Pangan dan Gizi

Ketua Peneliti :

- a. Nama lengkap : Yannie Asrie Widanti, STP, M.Gizi, M.Pd
- b. NIDN : 0622017502
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Slamet Riyadi
- f. Nomor HP : 082319637388
- g. Alamat e-mail : zepporay@gmail.com

Anggota Peneliti :

- a. Nama lengkap : Prof. Dr. Ir Sutardi, M.App, Sc
- b. NIDN : 9990336930
- c. Jabatan Fungsional : Guru Besar
- d. Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Slamet Riyadi

Mahasiswa yang terlibat 1 orang

Biaya Penelitian : Dana Internal PT : Rp 5.000.000,-
Dana Institusi lain : Rp.....
Inkind sebutkan : Rp.....

Mengetahui,
Dekan

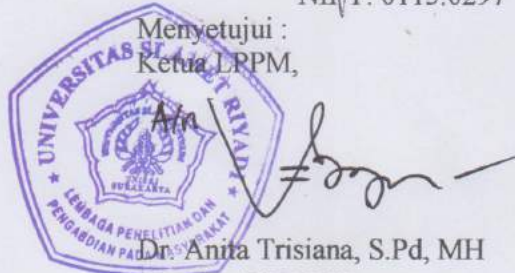


(Dr. Nanik Suhartatik, STP, MP)
NIPY. 0108.0226

Surakarta, 08 Februari 2022
Peneliti

(Yannie Asrie W., STP, M.Gizi, M.Pd)
NIPY. 0113.0297

Menyetujui :
Ketua LPPM,



(Dr. Anita Trisiana, S.Pd, MH)
NIPY. 0109.0249



YAYASAN PERGURUAN TINGGI SLAMET RIYADI SURAKARTA
UNIVERSITAS SLAMET RIYADI
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

E-mail : lppm@unisri.ac.id. Homepage : www.unisri.ac.id
Jalan Sumpah Pemuda No. 18, Surakarta Kode Pos 57136 Telp. (0271) 853839, 851986. Fax. (0271) 854670, 854270.

Dana Univ

LEMBAR VALIDASI

TELAH DISEMINARKAN USULAN PENELITIAN

Judul : Modifikasi Tepung Singkong Metode Kombinasi Pengasaman Dan Dry Heat Moisture Treatment Dengan Variasi Konsentrasi Asam Laktat dan Lama Iradiasi UV-C

Ketua : Yannie Asnie Widanti, S-TP, M. Gizi, M. Pd
Anggota : Prof. Dr. M. Sutardi, M.App.Sc.
Pada Tanggal : 3 Feb 2022
Di :
Hasil : Revisi / Tanpa Revisi

Peserta Seminar :

NO.	NAMA	FAKULTAS	TANDA TANGAN
1.	Fikriana M.R	FISIP	1. [Signature]
2.	Syifa Rana Isary	PH	2. [Signature]
3.	Lusia	PH	3. [Signature]
4.	SISWANTA	FISIP	4. [Signature]
5.	Andika Dragat M.	FISIP	5. [Signature]
6.	Suwardi	Labes	6. [Signature]
7.	Ayu	FKIP	7. [Signature]
8.	Josef PS	FH	8. [Signature]
9.	Aris Tri H	FISIP	9. [Signature]
10.	Flary Kusumo A	FISIP	10. [Signature]

Mengetahui :
Dekan Fakultas



Pembahas

[Signature]
Dr. H.D. Bahadhini, SE, M.A.

Menyetujui
Ketua LPPM



Dr. Anita Trisiana, S.Pd., M.H
NIPY. 0109.0249

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Lembar Validasi.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	v
RINGKASAN.....	1
LATAR BELAKANG.....	2
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Singkong/Ubi Kayu.....	3
B. Metode Modifikasi Tepung.....	4
C. Road Map Penelitian.....	5
D. Kacang Hijau.....	6
METODE	8
A. Rancangan Penelitian.....	8
B. Tahap-tahap Penellitan.....	9
JADWAL PENELITIAN.....	10
DAFTAR PUSTAKA	
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Road Map Penelitian.....	6
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Singkong.....	7
Gambar 3. Modifikasi kombinasi pengasaman dan DHMT dengan variasi konsentrasi asam laktat dan lama irradiasi sinar UV-C.....	10
Gambar 4. Tahapan kegiatan penelitian dan pembagian tugas.....	11

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Berbagai Jenis Singkong di Indonesia.....	3
Tabel 2. Jadwal Penelitian.....	7

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latarbelakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian yang diusulkan.

RINGKASAN

Singkong merupakan salah satu bahan pangan lokal yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi tepung pengganti terigu melalui proses modifikasi. Tepung singkong modifikasi atau yang telah dikenal dengan nama mocaf (*Modified Cassava Flour*) pada umumnya dibuat menggunakan metode fermentasi. Tepung mocaf yang telah ada di pasaran belum mampu sepenuhnya menggantikan tepung terigu, khususnya aplikasinya pada produk *bakery* terkait karakteristik *baking expansion* yang masih rendah.

Tepung singkong asam yang merupakan produk tradisional di Brazil yang disebut *polvilho azedo* telah diketahui mempunyai karakteristik *baking expansion* yang cukup baik untuk produk *bakery*, tetapi stabilitas mutu tepung yang dihasilkan melalui proses fermentasi spontan belum cukup baik. Beberapa penelitian telah mengembangkan metode pengasaman menggunakan asam laktat untuk mengatasi kelemahan tepung singkong asam tersebut. Beberapa peneliti merekomendasikan penyinaran menggunakan sinar UV-C untuk meningkatkan efektivitas perlakuan asam pada tepung singkong agar dihasilkan *baking expansion* yang lebih baik.. Sejalan dengan itu, beberapa peneliti juga telah berupaya memperbaiki karakteristik tepung singkong melalui metode modifikasi fisik, yaitu perlakuan panas lembab (*Heat Moisture Treatment*) dan telah direkomendasikan metode modifikasi fisik yang mampu meningkatkan *baking expansion* adalah metode *dry heat moisture treatment (DHMT)*. Namun demikian kedua metode tersebut (pengasaman dan perlakuan panas lembab) belum bisa meningkatkan substitusi tepung singkong pada produk *bakery*, khususnya roti manis.

Pada penelitian ini akan dilakukan modifikasi tepung singkong menggunakan metode kombinasi perlakuan asam laktat dan metode DHMT dengan variasi konsentrasi asam laktat (1,0%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3,0%) dan lama paparan sinar UV-C dengan intensitas setara 5 lampu UV 246 nm 30 watt (30, 45, 60, 75 menit). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik fisik dan kimia tepung singkong modifikasi kombinasi pengasaman dan DHMT yang dihasilkan.

TKT yang hendak dicapai dalam penelitian ini berada pada skala TKT Level 3. Luaran yang akan dihasilkan berupa Publikasi pada Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 3-1 dan presentasi hasil penelitian pada Refanas.

Kata kunci maksimal 5 kata

Tepung singkong; Asam Laktat; *Dry heat moisture treatment*; Sinar UV-C; Roti Manis

Latar belakang penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus, dan urgensi penelitian. Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang spesifikasi khusus terkait dengan skema.

LATAR BELAKANG

Konsumsi terigu di Indonesia yang semakin hari semakin meningkat merupakan salah satu penyebab semakin kuatnya kebergantungan bangsa kita terhadap impor gandum. Selama kurun waktu tahun 2010 sampai 2019, impor gandum masih terus meningkat dari tahun ke tahun

dengan peningkatan rata-rata per tahun mencapai 10,08% dan pada tahun 2019, impor gandum mencapai angka 10,96 juta ton (BPS, 2021). Secara historis, makanan berbasis tepung gandum atau terigu mulai digemari masyarakat Indonesia karena adanya kebijakan kerjasama bantuan pangan dari Amerika pada tahun 1969 di bawah Hukum Publik 480 (PL 480) dalam bentuk gandum atau terigu. Meskipun kerjasama tersebut tidak berlangsung lama, tetapi masyarakat Indonesia telanjur menyukai produk olahan terigu. Selain itu keterlibatan industri pengolahan gandum juga berperan signifikan terhadap kenaikan impor gandum (Swan, 2019). Tren pengembangan produk pangan berbasis tepung terigu juga turut berperan terhadap kenaikan impor gandum. Masyarakat modern cenderung menginginkan produk-produk instan yang pada umumnya terbuat dari tepung terigu, seperti mie instan, produk-produk bakery, dan berbagai jenis produk lainnya.

Sementara itu potensi bahan pangan lokal belum memperoleh perhatian yang cukup untuk dikembangkan lebih lanjut. Bahan pangan lokal Indonesia yang dapat diolah menjadi tepung sangat beragam, mulai dari umbi-umbian, kacang-kacangan, dan sereal. Salah satu bahan pangan yang mempunyai potensi untuk menggantikan terigu adalah tepung singkong.

Tepung singkong asli (tanpa modifikasi) sulit digunakan pada produk bakery, khususnya roti. Obojiofor et al. (2021) melakukan penelitian penggunaan tepung singkong asli pada produk roti dengan tiga jenis varietas singkong yang berbeda. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa substitusi tepung singkong 75% menghasilkan roti yang tidak dapat diterima secara sensoris. Tingkat substitusi tepung singkong yang semakin tinggi mengakibatkan semakin rendahnya overall acceptance. Tingkat substitusi tepung singkong 25% masih menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dengan roti dari 100% tepung terigu pada semua karakteristik (rasa, warna, tekstur, dan tingkat penerimaan keseluruhan).

Tepung singkong asli dari tiga jenis varietas juga telah dicoba disubstitusikan pada produk roti (bread) pada level substitusi 10, 20, dan 30%. Penggunaan tepung singkong yang semakin banyak menyebabkan penurunan volume spesifik, serta peningkatan densitas dan kekerasan. Proporsi tepung singkong yang semakin besar juga menghasilkan roti yang semakin tidak kenyal dan sulit dikunyah (Eriksson et al., 2014). Rauf et al. (2017) menyatakan bahwa proporsi tepung singkong yang semakin besar, menghasilkan roti yang semakin keras, tingkat pengembangan dan penerimaan konsumen yang semakin rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki karakteristik tepung singkong yaitu dengan cara modifikasi.

Tepung singkong modifikasi (Modified Cassava Flour - Mocaf) telah lama dikenal dan telah banyak penelitian yang mengembangkan proses pembuatan maupun aplikasinya pada produk pangan. Pada umumnya pembuatan tepung mocaf menggunakan metode fermentasi, baik fermentasi secara spontan maupun menggunakan starter mikrobia. Pati singkong yang dimodifikasi dengan metode fermentasi ini lebih dulu dikenal sebagai produk olahan tradisional di Amerika Selatan yang dikenal dengan nama "*Polvilho azedo*" di Brazil atau "*Almidón agrio*" di Colombia. Secara tradisional, tepung pati singkong asam diperoleh dari proses fermentasi selama 30 hari yang disertai pengeringan menggunakan sinar matahari selama 12 jam. Tepung pati singkong asam ini sering digunakan sebagai bahan pembuatan roti dan pastry dengan karakteristik *baking expansion* yang cukup baik. Kemampuan pengembangan pati singkong asam pada produk roti dipengaruhi oleh adanya degradasi pati, depolimerisasi, dan oksidasi yang terjadi selama fermentasi dan dipengaruhi juga oleh peran sinar matahari selama pengeringan (Alvarado et al., 2013).

Tepung mocaf yang diharapkan mampu menggantikan tepung terigu, ternyata belum menghasilkan karakteristik yang cukup baik ketika diaplikasikan pada produk pangan. Pada penelitian yang dilakukan Prayitno et al.(2018) yang menggunakan komposit tepung terigu dengan mocaf untuk membuat brownies kukus, diketahui bahwa penggunaan tepung mocaf mempengaruhi keempukan brownies dan berdasarkan hasil uji efektifitas kue brownies kukus, perlakuan rasio tepung mocaf dan terigu 40:60 merupakan perlakuan terbaik/tertinggi. Napitupulu et al. (2013) mengaplikasikan tepung komposit yang terdiri dari tepung mocaf, tepung pisang, dan tepung terigu pada produk kue bolu. Kue bolu yang dihasilkan mempunyai karakteristik organoleptik yang tidak berbeda signifikan. Namun demikian karakteristik organoleptik aroma, warna, tekstur, dan penampilan berbeda signifikan dari kontrol yang terbuat dari 100% tepung terigu. Demikian pula dengan tepung singkong yang dimodifikasi menggunakan metode lain, belum mampu menghasilkan produk bakery khususnya roti yang cukup baik.

Owuamanam et al.(2015) menggunakan tepung singkong modifikasi asetilasi bersama dengan tepung singkong asli pada tingkat substitusi terhadap tepung terigu 30% yang terdiri dari 12% tepung singkong asetilasi dan 18% tepung singkong asli menghasilkan roti yang memiliki karakteristik yang tidak berbeda signifikan dengan roti dari 100% tepung terigu. Proses asetilasi menyebabkan terjadinya esterifikasi pada molekul pati sehingga meningkatkan viskositas dan swelling powernya. Asetilasi menghambat retrogradasi atau rekristalisasi pati pada proses pemanggangan. Tepung singkong modifikasi pre-gelatinisasi juga telah dicoba diaplikasikan pada produk roti oleh Ratnaningsih et al.(2019) dengan variasi substitusi tepung beras dan tepung shorgum serta pengaruh penyimpanan beku. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa roti non terigu menggunakan tepung singkong pre-gelatinisasi masih dapat mengembang dengan baik setelah penyimpanan beku selama 6 hari. Proporsi tepung singkong pre-gelatinisasi yang digunakan sebesar 50% dari berat total tepung. Dudu et al. (2020) mengkombinasikan perlakuan hidrotermal pada tepung singkong dengan pembentukan kompleks tepung singkong-guar gum dan tepung singkong-sodium stearoyl lactylate (SSL) pada adonan roti dengan tingkat substitusi 300g/kg. Roti yang dihasilkan dari tepung singkong modifikasi pembentukan kompleks dengan SSL yang disertai dry heat moisture treatment (DHMT) memiliki karakteristik stabilitas adonan, volume spesifik, dan bread crumb porosity yang lebih tinggi dibanding tepung singkong asli, sedangkan kekerasan remah dan kepadatan roti lebih rendah.

Sejauh ini belum diketahui pengaruh perlakuan modifikasi kombinasi pengasaman menggunakan asam laktat dengan perlakuan hidrotermal *Dry Heat Moisture Treatment* (DHMT) terhadap karakteristik tepung singkong pada adonan roti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tepung singkong yang dimodifikasi menggunakan kombinasi perlakuan asam laktat dan DHMT. Pada tahap akhir penelitian ini juga dilakukan uji indeks glikemik roti dengan substitusi tepung singkong modifikasi kombinasi perlakuan asam laktat dan DHMT.

Tinjauan pustaka tidak lebih dari 1000 kata dengan mengemukakan *state of the art* dan peta jalan (*road map*) dalam bidang yang diteliti. Bagan dan *road map* dibuat dalam bentuk JPG/PNG yang kemudian disisipkan dalam isian ini. Sumber pustaka/referensi primer yang relevan dan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang terkini. Disarankan penggunaan sumber pustaka 10 tahun terakhir.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Singkong/Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz)

Singkong atau ubi kayu merupakan tanaman sumber karbohidrat potensial yang telah menjadi bahan pangan pokok di berbagai negara. Singkong berasal dari Amerika Selatan, kemudian banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis Asia, Afrika, dan Amerika Latin. Singkong merupakan sumber kalori terpenting ketiga di daerah tropis, setelah beras dan jagung (Demiate et al., 2000). Di antara semua tanaman penghasil karbohidrat, singkong merupakan penghasil karbohidrat tertinggi dan dapat dibudidayakan di lahan yang tidak terlalu subur dengan biaya yang relatif murah. Namun demikian, singkong sering dianggap sebagai bahan pangan inferior, sebagai bahan pangan yang dikonsumsi orang miskin, dan mengandung racun berbahaya. Anggapan negatif terhadap singkong tersebut disebabkan oleh adanya beberapa keterbatasan, antara lain kadar protein yang rendah, dan adanya senyawa anti gizi sianogenik glukosida (Chisenga et al., 2019).

Menurut Zhu (2015), singkong umumnya dianggap sebagai sumber karbohidrat, riboflavin, thiamin, dan asam nikotinat, tetapi bukan sumber protein. Komposisi kimia singkong dipengaruhi oleh jenis atau varietasnya, dan umur panen.

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Beberapa Jenis Singkong di Indonesia

<u>Komposisi</u>	<u>Jenis Singkong & Umur Panen</u>				
	<u>Adira*</u> (7 bln)	<u>Bogor*</u> (12 bln)	<u>Adira**</u> (8 bln)	<u>Malang**</u> (10 bln)	<u>Darul Hidayah**</u> (8 bln)
Kadar Air (%)	66,20	53,99	74.48 ± 0.20	66.78 ± 0.07	60.88 ± 0.06
Kadar Abu (%)	0,66	0,69	0.87 ± 0.16	0.83 ± 0.09	2.13 ± 0.02
Kadar Karbohidrat (%)	29,17	46,87	24.08 ± 0.20	31.95 ± 0.05	33.69 ± 0.25
Kadar Protein	2,45	1,88	0.53 ± 0.04	0.56 ± 0.12	3.22 ± 0.05
Kadar Lemak	0,83	1,00	0.185 ± 0.10	0.13 ± 0.04	1.21 ± 0.08
Serat	0,73	0,57	1.18 ± 0.17	1.39 ± 0.07	2.44 ± 0.10
Pati	-	-	19.13 ± 0.27	22.7 ± 0.28	24.49 ± 0.08
HCN Bebas (mg/kg)	-	-	63.46 ± 0.30	116.37 ± 0.12	39.56 ± 0.18

Sumber : * Feliana et al.(2014); ** Ariani et al.(2017)

Zhu (2015) juga menjelaskan bahwa komponen pati dari umbi singkong dapat mencapai 80% dari berat keringnya. Banyaknya pati yang dapat diperoleh dari umbi singkong dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain varietas, lingkungan pertumbuhan, waktu panen, kondisi penyimpanan umbi, metode pengeringan, dan metode ekstraksi pati. Pengeringan chips singkong menggunakan oven menghasilkan pati yang lebih banyak dari pada pengeringan sinar matahari. Penyimpanan umbi yang semakin lama akan menurunkan kadar pati. Ekstraksi pati dari umbi segar juga menghasilkan pati yang lebih banyak daripada ekstraksi dari chips yang telah dikeringkan. Lingkungan pertumbuhan berpengaruh nyata terhadap pati yang dihasilkan dari varietas yang sama. Variasi komposisi dan struktur pati berhubungan dengan keragaman sifat pati dari sumber genotipe singkong yang berbeda.

Pati merupakan komponen utama pada singkong yang menjadi penentu sifat fungsional untuk mendukung aplikasinya pada produk pangan dan non pangan. Perbedaan struktural dan komposisi pati dari sumber yang berbeda menentukan sifat dan model interaksinya dengan konstituen lain sehingga menghasilkan produk akhir rasa dan tekstur yang diinginkan (Egharevba, 2016). Granula pati tersusun atas dua jenis glukan, yaitu amilosa dan amilopektin. Butiran pati juga terdiri dari komponen non-tepung dalam jumlah kecil seperti lipid, protein dan fosfat.

Proporsi, berat molekul, dan distribusi panjang rantai amilosa dan amilopektin secara mendasar berpengaruh terhadap sifat fisikokimia pati dan makanan berbasis pati atau tepung singkong. Amilosa merupakan polimer linier rantai lebih panjang yang terdiri dari unit glukopiranos, sedangkan amilopektin adalah polimer bercabang rantai pendek dengan berat molekul yang jauh lebih tinggi. Rasio amilosa dan amilopektin mempengaruhi struktur pati dalam hal kristalinitas, ukuran butiran dan sifat kimia dan susunan polimer di dalam granula (Nawaz et al., 2016).

B. Metode Modifikasi Tepung

Singkong merupakan bahan hasil pertanian yang mudah mengalami kerusakan fisiologis pascapanen, sehingga harus segera diolah setelah pemanenan. Upaya pengawetan singkong secara tradisional telah lama dilakukan dengan mengubah menjadi produk-produk sederhana seperti tape singkong atau peyeum, gapek, gatot, dan keripik singkong. Produk olahan singkong yang terakhir banyak dikembangkan adalah tepung singkong modifikasi (Modified Cassava Flour). Pengembangan tepung singkong modifikasi didorong oleh potensi kapasitas produksi singkong di Indonesia yang cukup tinggi dan potensi singkong sebagai sumber karbohidrat untuk menggantikan tepung terigu.

Stabilitas pati alami, pada nilai pH dan suhu yang berbeda sangat bervariasi sehingga tidak menguntungkan dalam pengolahan. Misalnya, granula pati yang belum dimodifikasi tidak larut dalam air pada suhu kamar dan sangat tahan terhadap hidrolisis oleh amilase. Oleh karena itu pati alami memiliki fungsi yang terbatas. Modifikasi tepung maupun pati perlu dilakukan untuk meningkatkan sifat fungsionalnya seperti kelarutan, tekstur, viskositas dan stabilitas termal, yang diperlukan untuk produk atau peran yang diinginkan dalam industri (Egharevba, 2016).

Modifikasi dalam bentuk tepung maupun pati bertujuan untuk memperbaiki karakteristik sesuai tujuan penggunaannya pada produk pangan. Modifikasi pati atau tepung akan mengubah struktur, sifat fisik dan kimia, serta fungsionalitasnya. Modifikasi dapat dilakukan menggunakan metode tunggal maupun kombinasi, baik secara kimia, fisik, maupun enzimatik (Zhu, 2015).

Menurut Egharevba (2016), modifikasi kimia pati didasarkan pada reaktivitas kimia dari monomer glukosa penyusunnya yang merupakan polihidroksil yang dapat mengalami beberapa reaksi. Pati dapat mengalami reaksi seperti hidrolisis, esterifikasi, eterifikasi dan oksidasi. Reaksi-reaksi ini menghasilkan pati termodifikasi yang dapat digunakan dalam pada produk bakery, sup, dan saus salad.

2.3 Metode Modifikasi Pengasaman Dengan Asam laktat

Metode modifikasi tepung singkong dengan metode pengasaman telah lama dikenal di Amerika Selatan. Tepung singkong asam (polvilho azedo) adalah produk khas Amerika Selatan yang difermentasi secara alami selama 15 sampai 40 hari dan dikeringkan dengan sinar matahari. Tepung singkong modifikasi ini memiliki karakteristik yang sangat menarik, yaitu kapasitas ekspansi pemanggangannya yang besar dan mempunyai kemampuan tinggi untuk menangkap gas dan mengembang selama pemangangan, sehingga dapat digunakan pada produk roti (Franco et al., 2010).

Pengembangan lebih lanjut dari metode fermentasi adalah modifikasi pati atau tepung dengan metode perlakuan asam, antara lain menggunakan asam sulfat, asam klorida, asam asetat, atau asam laktat. Perlakuan asam menyebabkan hilangnya viskositas pasta, penurunan daya kembang, peningkatan kelarutan dan bilangan alkali, peningkatan ΔH dan perluasan suhu gelatinisasi, serta penurunan kecenderungan retrogradasi (Zhu, 2015).

Franco et al.(2010) membandingkan karakteristik fisikokimia dan struktural pati singkong yang diberi perlakuan asam laktat disertai penyinaran UV dengan polvilho azedo. Pati singkong yang

diperlakukan dengan asam laktat dan sinar UV menunjukkan kemampuan ekspansi kue sebesar 8,08 cm³/g dengan penampilan dan tekstur yang serupa sampel pati singkong asam komersial. Perlakuan fotokimia menghasilkan penurunan nilai viskositas pati singkong pada pH 4 dan pH 7. Selain itu pati yang dimodifikasi secara fotokimia menunjukkan stabilitas internal pasta yang lebih besar dan tidak menunjukkan fenomena kemunduran selama pendinginan, berbeda dengan pati singkong asli. Kombinasi perlakuan asam laktat dengan radiasi UV memberikan peningkatan volume ekspansi selama pemanggangan adonan pati.

Penelitian sejenis oleh Santos et al. (2021) menemukan bahwa kondisi optimal untuk modifikasi fotokimia asam laktat dan radiasi UV adalah konsentrasi asam laktat 20 g/kg dengan lama radiasi UV-C 75 menit. Karakteristik pati singkong yang dihasilkan dapat mencapai volume pengembangan spesifik 2,85 kali lebih besar dari pada pati singkong tanpa modifikasi.

Berdasarkan analisis regresi, diketahui bahwa lama radiasi UV-C berpengaruh signifikan terhadap volume pengembangan spesifik sampai menit ke-75. Paparan sinar UV-C yang lebih lama diduga menyebabkan degradasi pati sehingga menurunkan volume pengembangan spesifik. Konsentrasi asam laktat tidak berpengaruh signifikan terhadap volume pengembangan.

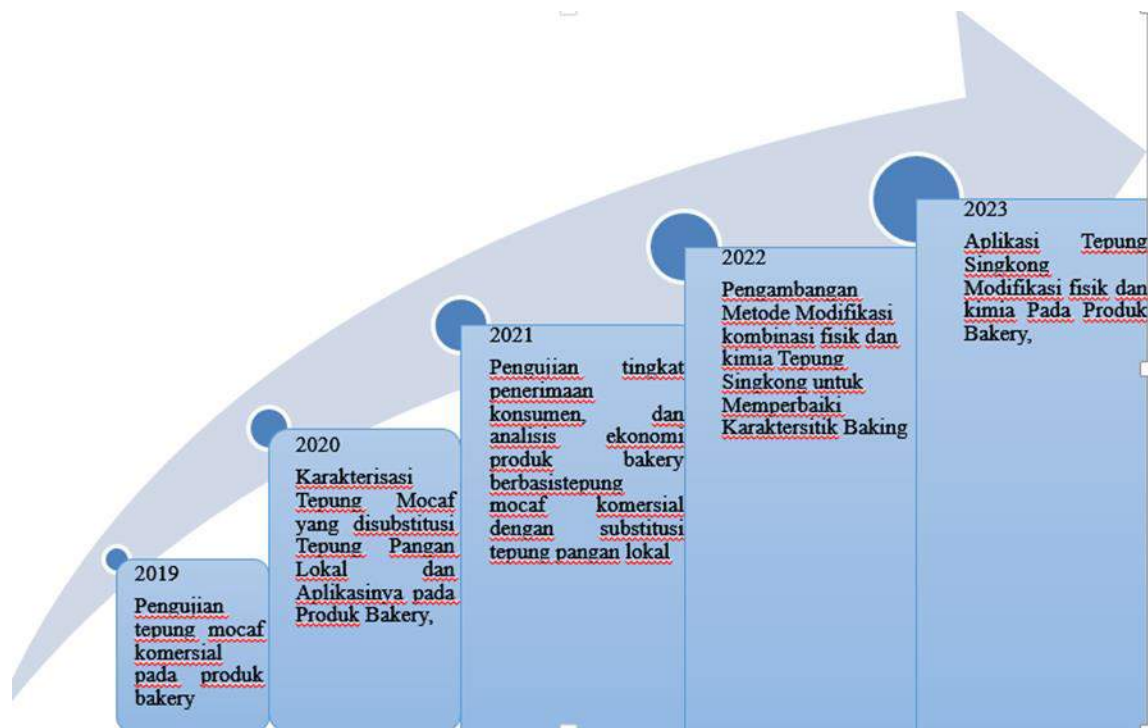
Metode modifikasi pengasaman menggunakan asam laktat merupakan pengembangan dari metode modifikasi fermentasi. Menurut Marcon et al. (2009), pada pati singkong yang dimodifikasi menggunakan metode fermentasi yang disertai pengeringan menggunakan sinar matahari, terjadi perubahan struktur amilosa dan amilopektin. Pada saat fermentasi, amilosa dan amilopektin mengalami hidrolisis parsial dan dihasilkan dekstrin. Granula pati berada di dalam kondisi asam oleh aktivitas bakteri asam laktat selama fermentasi. Dekstrin yang terbentuk terdapat dalam berbagai derajat polimerisasi. Selain itu, selama fermentasi juga terbentuk penambahan gugus karboksil dan karbonil melalui ikatan hydrogen, terjadi penurunan pH, viskositas intrinsik, dan swelling power. Pati terfermentasi akan mengalami kenaikan *acid factor* dan spesifik volume.

2.4 Metode Modifikasi *Dry-Heat Moisture Treatment* (DHMT)

Metode DHMT merupakan metode hidrotermal yang biasanya digunakan untuk mengontrol mobilitas molekul gugus fungsi pati dan interaksi antar dan intra-rantainya. Perubahan molekuler yang terjadi mempengaruhi sifat fisikokimia, struktural, reologi dan termal dari sistem yang mengandung pati modifikasi. Menurut , intensitas kondisi termal memberikan perubahan yang berbeda dalam sistem tepung atau pati dan ini bervariasi dengan spesies dan atau sumber botani dari tepung atau pati

Road Map Penelitian

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya telah ditemukan adanya kelemahan karakteristik tepung singkong modifikasi komersial yang biasanya menggunakan metode modifikasi fermentasi. Kelemahan yang ditemui yaitu karakteristik tepung mocaf komersial belum mampu menggantikan tepung terigu dalam hal pengembangan volume (*baking expansion*) dan kemampuan memberikan tekstur yang empuk pada produk. Oleh karena itu pada penelitian ini dan penelitian selanjutnya dikembangkan tepung singkong modifikasi dengan metode kombinasi pengasaman dan metode fisik DHMT dengan harapan memperoleh karakteristik pengembangan yang lebih baik pada tepung singkong.



Gambar 1. Road Map Penelitian

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi 600 kata. Bagian ini dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

METODE

3.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah singkong jenis Jalaktowo atau Jaraktowo yang diperoleh dari satu lahan petani di Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah dan bahan-bahan pembuatan roti (Yeast, Margarin, Gula, Air). Bahan kimia pendukung penelitian antara lain Asam Laktat Food Grade, dan bahan-bahan kimia lain untuk analisis.

3.2. Peralatan Penelitian

Peralatan penelitian adalah peralatan pendukung pembuatan roti, peralatan analisis antara lain, tabung reaksi, pipet, Lampu UV-C 30 watt, *Moisture Analyzer* Shimadzu MOC 63, *Texture Analyzer*, *Rapid Visco Analyzer*, dan alat penunjang lainnya.

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

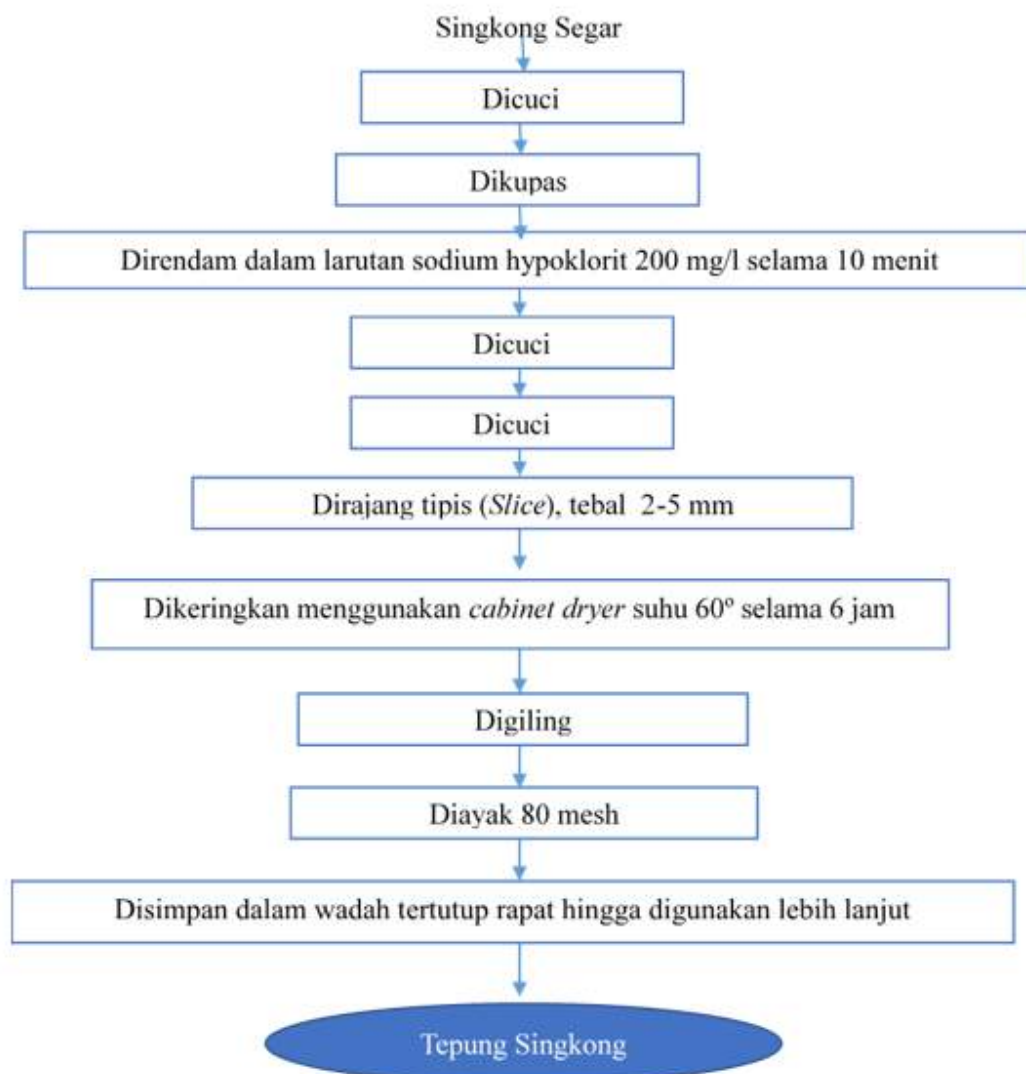
Tempat penelitian adalah di Laboratorium Rekayasa Pangan FTP UGM, laboratorium pangan gizi PAU UGM Laboratorium Rekayasa Pangan UNISRI, Laboratorium Kimia dan Biokimia UNISRI,. Waktu penelitian Februari sampai Desember 2022.

3.4. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian meliputi :

a. Pembuatan Tepung Singkong (Oliveira et al., 2020)

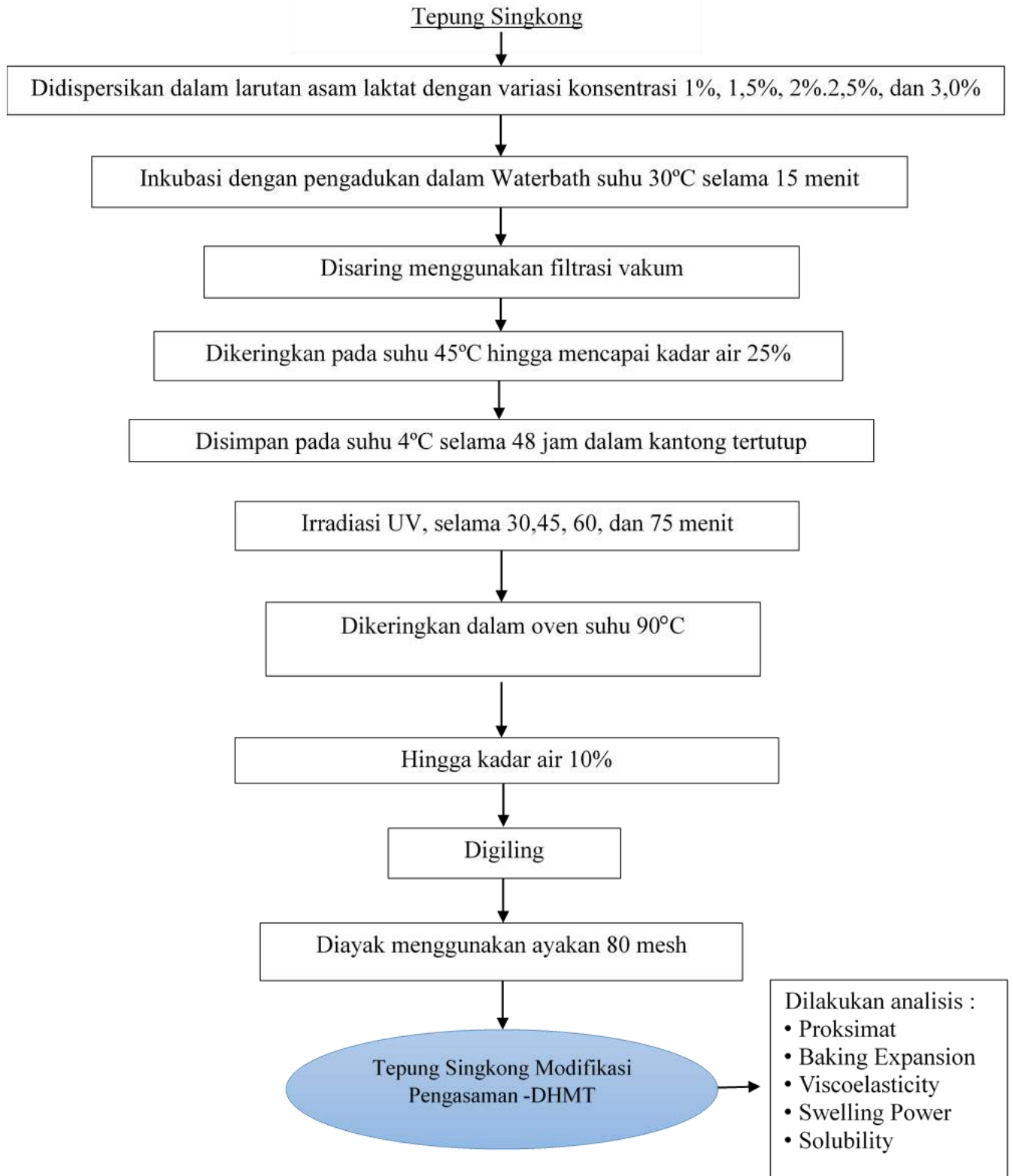
Pembuatan tepung singkong menggunakan metode yang digunakan oleh Oliveira et al. (2020), dimulai dengan pengupasan yang dilanjutkan dengan perendaman singkong dalam larutan sodium hipoklorit (200 mg/liter) selama 10 menit untuk menghilangkan kotoran dan kontaminasi mikrobia. Selanjutnya singkong dicuci, ditiriskan, ditimbang dan dirajang tipis dengan ketebalan sekitar 2-5 mm. Chips singkong ditata di atas nampan dan dikeringkan menggunakan cabinet dryer pada suhu 60°C hingga kering (mudah dipatahkan). Chips singkong kering digiling menggunakan alat penepung dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Tepung singkong yang diperoleh ditimbang dan disimpan pada suhu ruang dalam kantong plastik double sealed hingga digunakan lebih lanjut.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Singkong (Oliveira et al., 2020)

b. Modifikasi Tepung Singkong

Modifikasi tepung singkong yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan modifikasi kombinasi kimia (Asidifikasi Asam Laktat) dan metode fisik (DHMT). Metode modifikasi pengasaman menggunakan asam laktat sesuai prosedur yang dilakukan Santos et al.(2021) yaitu menggunakan variasi konsentrasi asam laktat 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3,0% yang dilanjutkan dengan perlakuan irradiasi sinar UV-C menggunakan 5 lampu UV-C 30 watt selama 30, 45, 60, dan 75 menit. Modifikasi lebihlanjut menggunakan metode fisik yang diadopsi dari penelitian (Dudu et al., 2019) yaitu menggunakan metode *Dry-Heat Moisture Treatment* pada kondisi optimum yang direkomendasikan, pada kelembaban tepung 25%. Cara modifikasi kombinasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. Metode modifikasi kombinasi pengasaman dan DHMT dengan variasi konsentrasi asam laktat dan lama irradiasi sinar UV-C.

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Tahun ke-3

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andrade de Oliveira, V., Costa, G. F. da, & de Sousa, S. (2020). Chemical and microbial evaluation of bread and biscuits made from wheat flour substituted with cassava flour. *Nutrition and Food Science*, 51(5), 792–807. <https://doi.org/10.1108/NFS-06-2020-0231>
2. Dudu, O. E., Li, L., Oyedeji, A. B., Oyeyinka, S. A., & Ma, Y. (2019). Structural and functional characteristics of optimised dry-heat-moisture treated cassava flour and starch. *International Journal of Biological Macromolecules*, 133, 1219–1227. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.04.202>
3. Eriksson, E., Koch, K., Tortoe, C., Akonor, T. P., & Oduro-Yeboah, C. (2014). Evaluation of the physical and sensory characteristics of bread produced from three varieties of cassava and wheat composite flours. *Food and Public Health*, 4(5), 214–222. <https://doi.org/10.5923/j.fph.20140405.02>
4. Santos, T. P. R. dos, Leonel, M., Mischán, M. M., & Cabello, C. (2021). Study and application of photo-modified cassava starch with lactic acid and UV-C irradiation. *Lwt*, 139(April 2020). <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110504>
5. Angeloni Marcon, M. J., Kurtz, D. J., Raguzzoni, J. C., Delgadillo, I., Maraschin, M., Soldi, V., Reginatto, V., & Amante, E. R. (2009). Expansion properties of sour cassava starch (Polvilho Azedo): Variables related to its practical application in bakery. *Starch/Staerke*, 61(12), 716–726. <https://doi.org/10.1002/star.200900132>
6. Ariani, L., Estiasih, T., & Martati, E. (2017). Physicochemical Characteristic Of Cassava (*Manihot utilisima*) with Different Cyanide Level. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(2), 119–128. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.02.12>
7. Chisenga, S. M., Workneh, T. S., Bultosa, G., & Alimi, B. A. (2019). Progress in research and applications of cassava flour and starch: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 56(6), 2799–2813. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03814-6>
8. Demiate, I. M., Dupuy, N., Huvenne, J. P., Cereda, M. P., & Wosiacki, G. (2000). Relationship between baking behavior of modified cassava starches and starch chemical structure determined by FTIR spectroscopy. *Carbohydrate Polymers*, 42(2), 149–158. [https://doi.org/10.1016/S0144-8617\(99\)00152-6](https://doi.org/10.1016/S0144-8617(99)00152-6)

8. Egharevba, H. O. (2016). We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 % . Intech, i(tourism), 13.
9. Feliana, F., Laenggeng, A. H., Program, M., Pendidikan, S., Untad, B., Program, D., Pendidikan, S., & Untad, B. (2014). Berdasarkan Umur Panen Di Desa Siney Kecamatan. E-Jipbiol, 2(3).
10. Haq Nawaz, Rashem Waheed, M. N., & Shahwar, and D. (2016). We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 % . Intech, i(tourism), 13.
11. Landi Franco, C. M., Ogawa, C., Rabachini, T., Rocha, T. de S., Cereda, M. P., & Jane, J. lin. (2010). Effect of lactic acid and UV irradiation on the cassava and corn starches. Brazilian Archives of Biology and Technology, 53(2), 443–454. <https://doi.org/10.1590/S1516-89132010000200025>
12. Sánchez, T., Salcedo, E., Ceballos, H., Dufour, D., Mafla, G., Morante, N., Calle, F., Pérez, J. C., Debouck, D., Jaramillo, G., & Moreno, I. X. (2009). Screening of starch quality traits in cassava (*Manihot esculenta* Crantz). Starch/Staerke, 61(1), 12–19. <https://doi.org/10.1002/star.200800058>
13. Santos, T. P. R. dos, Leonel, M., Mischán, M. M., & Cabello, C. (2021). Study and application of photo-modified cassava starch with lactic acid and UV-C irradiation. Lwt, 139(April 2020). <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110504>
14. Zhu, F. (2015). Composition, structure, physicochemical properties, and modifications of cassava starch. Carbohydrate Polymers, 122, 456–480. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2014.10.063>

Biodata

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Yannie Asrie Widanti, STP, M.Gizi, M.Pd
2	Jenis Kelamin	P
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIPY	0113.0297
5	NIDN	0622017502
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Surakarta, 22 Januari 1975
7	E-mail	asrie.yannie2@gmail.com / zepporay@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	081329637388
10	Alamat Kantor	Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Jl. Sumpah Pemuda No.18, Surakarta 57136
11	Nomor Telepon/Faks	0271-851204
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = ... orang; S-2 = ... orang; S-3 = ... orang
13. Mata Kuliah yg Diampu		1. Biokimia I
		2. Biokimia II
		3. Uji Sensoris
		4. Kimia dan Biokimia Pangan
		5. Regulasi Pangan
		6. Kimia Analitik
		7. Kimia Fisika
		8. Evaluasi Gizi
		9. Perencanaan Diet
		10. Teknologi Tepat Guna I
		11. Teknologi Tepat Guna II

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Gajah Mada	Universitas Sebelas Maret	Universitas Kristen Immanuel Yogyakarta	Universitas Gajah Mada
Bidang Ilmu	Teknologi Hasil Pertanian	Ilmu Gizi	Pendidikan Agama Kristen	Ilmu Pangan
Tahun Masuk-Lulus	1993-1998	2013-2016	2016-2019	2020-sekarang
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Perubahan Sifat Fisik Ikan Selama Fermentasi Awal	Pengaruh Pemberian Ekstrak Ketan Hitam (<i>Oryza sativa</i> var. Glutinosa)	Aktualisasi identitas diri sebagai teladan orang percaya menurut 1 timotius 4:12	

	Pembuatan Ikan Peda	Terhadap Kadar Malondialdehid eDan Status Antioksidan Total Mahasiswa Perokok	Dalam kehidupan mahasiswa kristiani fatipa universitas slamet riyadi, surakarta	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Soewedo Hadiwoyoto, MS, M.Phil Dr. Ir. Purnama Darmadji, M.Sc	Ir. Ruben Dharmawan, dr., PhD, Sp.Park Brian Wasita, dr., PhD, Sp.PA	Dr. Epafraas Mujono, M.Th Ari Upu Telo, S.Th, M.Th	Prof. Dr. Ir. Agnes Murdiati, M.S

C. Pelatihan dan Uji Kompetensi

Waktu/Tempat/Penyelenggara	Jenis Pelatihan/Uji Kompetensi	Keterangan
23-29 April 2019	Pelatihan PEKERTI	Lulus
25-28 Juni 2019	Pelatihan AA	Lulus
7 April 2021/ UNISRI/LDP Pengembangan Wirausaha Nusantara	Pendamping Kewirausahaan	Lulus
16 April 2021 /BNSP	Uji Kompetensi Pendamping Kewirausahaan	Lulus
21 Oktober 2021	Pengelolaan CPPOB	Lulus
28 November 2021	Uji Kompetensi Pengelola CPPOB	Lulus

D. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2013	Uji Penyimpanan Nata de Coco pada Berbagai Kemasan Plastik	LPPM	Rp. 1.500.000
2	2014	Karakteristik Organoleptik Brownies Dengan Campuran Tepung Mocaf Dan Tepung Ketan Hitam	LPPM UNISRI	Rp. 1.500.000
2	2015	Kadar Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Produk Olahan Ketan Hitam	LPPM UNISRI	Rp. 2.000.000
3	2016	Status Antioksidan Total Mahasiswa Perokok Dengan Perbedaan Konsumsi Ekstrak Ketan Hitam (<i>Oryza sativa</i> var. <i>Glutinosa</i>) dan Jumlah Rokok Per Hari	LPPM UNISRI	Rp. 2.000.000

5.	2018	Sifat Sensoris Dan Aktivitas Antioksidan Wedang Uwuh Dengan Penambahan Daun Kelor	LPPM UNISRI	Rp. 3.000.000
6.	2018	Aktivitas Antioksidan Dan Antiinflamasi Wedang Uwuh Dengan Penambahan Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) Secara In Vivo	LPPM UNISRI	Rp. 4.000.000
7	2019	Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Brownies Bebas Gluten Dengan Variasi Perbandingan Tepung Mocaf dan Tepung Ketan Hitam	RISTEK DIKTI	Rp. 19.000.000
8	2020	Analisis Nilai Gizi, Sifat Sensoris, Dan Kelayakan Ekonomi Brownies Bebas Gluten Dengan Perbedaan Rasio Tepung Mocaf-Ketan hitam Dan Jenis Gula	RISTEK DIKTI	Rp. 19.991.000
9	2021	Analisis Komposisi Gizi, Indeks Glikemik, Minat Konsumen dan Kelayakan Ekonomi Produk Bakery Non Terigu Dengan Bahan Baku Tepung Komposit Pangan Lokal	Yayasan Slamet Riyadi	Rp. 15.000.000

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

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2013	Penyuluhan Keamanan Pangan Bagi Pengusaha Makanan Skala Rumah Tangga di Wilayah Perumahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, Surakarta	LPPM UNISRI	Rp. 750.000
2	2014	Pelatihan Pembuatan Nugget Vegetarian Bagi Komisi Wanita Sinode Gereja Pantekosta Isa Almasih Wilayah Jawa Tengah di Surakarta	LPPM UNISRI	Rp. 1.000.000
3	2015	Pelatihan Pengolahan Makanan dan Minuman Inovatif di PKBM Martubi	LPPM UNISRI	Rp. 1.000.000
5.	2016	Pelatihan Pengolahan Makanan dan Minuman Inovatif di PKBM Martubi	LPPM UNISRI	
6.	2018	Pelatihan Pengolahan Pangan Berbahan Dasar Singkong di Kecamatan Kebakkramat, Kabupaten Karanganyar	LPPM UNISRI	Rp. 1.500.000
7.	2019	Pembuatan Yoghurt Dan Es Krim Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Ekonomi Susu Sapi Di Desa Balerante Kecamatan Kmalang Kabupaten klaten.	LPPM UNISRI	Rp. 1.500.000
8.	2020	Pengolahan Permen Susu Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Ekonomi Susu Segar Di Desa Balerante, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah	LPPM UNISRI	Rp. 3.000.000
9.	2020	Pelatihan Pembuatan Jamu dan Virgin Coconut Oil (VCO) pada Kelompok Wanita Budha Jawa Tengah	STAB Syailendra	
10	2020	Pembuatan Tepung Mocaf (<i>Modified Cassava Flour</i>) Dan Aplikasinya Pada Produk Kue Dan Roti	Program Desa Karangpelem, Kedawung, Sragen	
11	2021	Peningkatan Imunitas Melalui Penerapan Gizi Seimbang Berbasis Bahan Pangan Lokal Pada Menu Keluarga di Desa Karangpelem, Kedawung, Sragen	LPPM UNISRI	Rp. 3.000.000

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema pengabdian kepada masyarakat UNISRI maupun dari sumber lainnya.

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Uji Penyimpanan Nata de Coco pada Berbagai Kemasan Plastik	JOGLO	Vol. XXVII No. I Tahun 2014

2	Karakteristik Organoleptik Brownies Dengan Campuran Tepung Mocaf Dan Tepung Ketan Hitam	JOGLO	Vol. XXVII No. 2 Tahun 2015
3.	Prevalensi, faktor risiko, dan dampak stunting pada anak usia sekolah	JITIPARI	Vol 1, No 1 (2016)
4.	SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) PADA MIE KERING DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BIT (<i>Beta vilgaris</i> L.) SARI	JITIPARI	Vol 3, No 2 (2017)
5.	KARAKTERISTIK STIK VEGETARIAN DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG PISANG TANDUK (<i>Musa paradisiaca formatypica</i>) DAN TEMPE SEBAGAI SUMBER PROTEIN	JITIPARI	Vol 4, No 2 (2017)
6.	KARAKTERISTIK ES KRIM LABU KUNING (<i>Curcubita moschata</i>) DENGAN VARIASI JENIS SUSU	JITIPARI	Vol 4, No 2 (2017)
7.	SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) PADA MIE KERING DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BIT (<i>Beta vilgaris</i> L.)	JITIPARI	Vol. 3 No.2 (2017)
8.	KADAR ANTOSIANIN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA PRODUK OLAHAN KETAN HITAM	PROSIDING SEMINAR NASIONAL 5th FP UNIVET “Pemanfaatan Sumber Daya Lokal Menuju Kemandirian Pangan Nasional”	2018
9	KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI NUGGET IKAN IKAN PATIN (<i>Pangasius sp</i>)–AMPAS TAHU DENGAN PEWARNA BUAH BIT (<i>Beta vulgaris</i>)	JITIPARI	Vol 5, No 3 (2018)
10	COOKIES TEPUNG BERAS MERAH (<i>Oryza nivara</i>) – MOCAF (Modified Cassava Flour) DENGAN PENAMBAHAN BUBUK KAYU MANIS (<i>Cinnamomun burmanni</i>)	JITIPARI	Vol 5, No 3 (2018)
11	PENAMBAHAN PUREE DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera</i>) DAN PUREE PISANG AMBON UNTUK FORMULA MPASI (Makanan Pendamping ASI)	JITIPARI	Vol 5, No 3 (2018)
12	PEMANFAATAN AMPAS TAHU PADA PEMBUATAN SNACK BARS DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG LABU	JITIPARI	Vol 5, No 3 (2018)

	KUNING (<i>Cucurbita moschata</i> Durch) DAN VARIASI JENIS GULA		
13	AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TEH KULIT LIDAH BUAYA (<i>Aloe barbandensis</i> miller)-ROSELA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	JITIPARI	Vol 3, No. 6 (2019)
14	AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TEH RAMBUT JAGUNG (<i>Zea mays</i> L. <i>sacharata</i>) DENGAN PENAMBAHAN ROSELA	JITIPARI	Vol 3, No. 6 (2019)
15	AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN FUNGSIONAL DAUN KATUK-ROSELLA (<i>Sauropus androgynous</i> (L) Merr.- <i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn) DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE (<i>Zingiber officinale</i> Rosc.)	JITIPARI	Vol 3, No. 6 (2019)
16	PEMANFAATAN TEPUNG KULIT ARI KEDELAI (<i>Glycine max</i>) SEBAGAI PENAMBAH SERAT PADA COOKIES DENGAN FLAVOR PISANG AMBON (<i>Musa 6cuminata</i> Colla)	JITIPARI	Vol 3, No. 6 (2019)
17	AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TEH DAUN KELOR (<i>Moringa oliefera</i>)-ROSELA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L) DENGAN VARIASI LAMA PENGERINGAN	JITIPARI	Vol 3, No. 6 (2019)
18	KARAKTERISTIK FRUIT LEATHER DENGAN VARIASI RASIO BUAH NAGA MERAH (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)–PEPAYA (<i>Carica papaya</i> L.) DAN SUHU PENGERINGAN	JITIPARI	Vol 4, No. 7 (2019)
19	NUGGET IKAN HIU (<i>Carcharhinus amblyrhynchos</i>) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN JAMUR TIRAM (<i>Pleurotus</i> sp.)	JITIPARI	Vol 4, No. 7 (2019)
20	PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN PRODUK PERMEN SUSU DI DESA BALERANTE JAWA TENGAH	Jurnal Masyarakat Mandiri	Vol. 4, No. 5,1030-1039(2020)
20	AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PERMEN JELLY DENGAN KOMBINASI DAUN KERSEN (<i>Muntingia calabura</i> L.)-DAUN PANDAN (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.) DAN VARIASI JENIS GULA	JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)	Vol. 5, No. 2,59-70 (2020)
21	Glycemic Index and Glycemic Load of Gluten-free Brownies Made from Combination of Mocaf and Black Glutinous Rice Flour	The 2nd SEAFast International Seminar (SIS) 2019 ,	<a ,1,,139-145,2020"="" href="https://www.scitepress.org/PublicationsDetail.aspx?ID=sfUskSnrkvM=&t=1">https://www.scitepress.org/PublicationsDetail.aspx?ID=sfUskSnrkvM=&t=1",1,,139-145,2020,
22	PEMBUATAN YOGHURT DAN ES KRIM SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN NILAI EKONOMI SUSU SAPI	Dimas Budi --- Jurnal Pengabdian	Vol.4, No. 1 Mei 2020 – ISSN 2598 – 0912

	DI DESA BALERANTE KECAMATAN KEMALANG KABUPATEN KLATEN	kepada Masyarakat,	
23	PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN PRODUK PERMEN SUSU DI DESA BALERANTE JAWA TENGAH	JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)	Vol. 4, No. 5, November 2020, Hal. 1030-1039 e-ISSN 2614-5758 p- ISSN 2598-8158

A. Pemakalah Seminar Ilmiah

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Pengobatan Komplementer Dengan Propoelix Untuk Mencegah Dan Mengobati Penyakit Degeneratif Dan Infeksi	Karakteristik Organoleptik Brownies Tinggi Antioksidan Dari Campuran Tepung Mocaf dan Tepung Ketan Hitam	Hotel Lor In Syariah Solo, 7 Juni 2014
2	7th International Symposium on Wellness, Healthy Lifestyle and Nutrition	“Effects of Black Glutinous Rice Extract (Oryza sativa var. Glutinosa) on MDA Level and Total Antioxidant Status of Smoker Students”	-November 3rd – 4th, 2016, Yogyakarta, Indonesia
3	Seminar Nasional : “Pemanfaatan Sumber Daya Lokal Menuju Kemandirian Pangan Nasional.”	KADAR ANTOSIANIN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA PRODUK OLAHAN KETAN HITAM	Hotel Lor In Syariah Solo, 25 Agustus 2018

4	2 nd SEAFAST International Seminar : “Facing Future Challenges: Sustainable Food Safety, Quality and Nutrition” In Conjunction with 1st International Seminar on Oil Palm to be held on September 4 -5, 2019 in Bogor – Indonesia.	GLYCEMIC INDEX AND GLYCEMIC LOAD OF GLUTEN-FREE BROWNIES MADE FROM A MIXTURE OF MOCAF AND BLACK STICKY RICE FLOUR	SEAFAST Center LPPM IPB, Bogor
5	ICFSE UNS 30 September 2020	Gluten-Free Cake Formulation Using Mocaf and Several Types of Flour from Local Food Ingredients	Webinar
6	Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-44 UNS Tahun 2020 “Strategi Ketahanan Pangan Masa New Normal Covid-19”, 22 Juli 2020	Profil Sensoris Dan Komposisi Gizi Brownies Bebas Gluten Dari Tepung Mocaf-Ketan Hitam Dengan Variasi Jenis Gula	Webinar
7	Seminar Nasional Karya Pengabdian yang diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, 20-21 Oktober 2020	PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN PRODUK PERMEN SUSU DI DESA BALERANTE JAWA TENGAH	Webinar

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Surakarta, Januari 2022



(Yannie Asrie Widanti, STP, M.Gizi, M.Pd)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap : **Prof. Dr. Ir. Sutardi, MAppSc.**
NIP : 194811031974121001
Tempat dan tanggal lahir : Wonogiri, 3 Nopember 1948
Agama : Islam
Status perkawinan : Kawin
Nama isteri : Sri Hariyadiningsih, SPd.
Jumlah anak : Tiga
Nama anak : Drg. Novitasari Ratna Astuti, MKes.
: Cesariana Yanuardhani, SP.
: dr. Dedi Febriandaru,
Jabatan fungsional : Guru Besar
Pangkat/Golongan : Pembina Utama/IVe.

RIWAYAT PENDIDIKAN:

1963 Tamat Sekolah Dasar Negeri 28, Tumenggungan, Solo.
1966 Tamat Sekolah Menengah Pertama Negeri 10, Solo.
1967 Tamat Sekolah Menengah Atas Negeri 2, Solo.
1970 Tamat Sarjana Muda Teknologi Pertanian (BSc.),
Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
1974 Tamat Sarjana Teknologi Pertanian (Ir.),
Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
1982 Tamat Master of Applied Science (MAppSc.), School of Food Technology,
University of New South Wales, Sydney, Australia.
1989 Tamat Doctor of Phylosophy (PhD.), School of Food Technology,
University of New South Wales, Sydney, Australia.

RIWAYAT PEKERJAAN:

1973 – sekarang Dosen Tetap pada Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
1991 – 1994 Pembantu Dekan III (Kemahasiswaan dan Alumni),
Fakultas Teknologi Pertanian, UGM. SK Mendikbud No.
106073/A2.I.2/C/1991. Tanggal: 15 Nopember 1992.
1995 – 1998 Pembantu Dekan III (Kemahasiswaan dan Alumni),
Fakultas Teknologi Pertanian, UGM. SK Rektor UGM
No.: UGM/16/KP/05/19. Tanggal: 24 Juni 1995.
1998 – 2001 Kepala Pusat Pelayanan Masyarakat, Lembaga Pengabdian
Kepada Masyarakat (LPM), UGM.
2001 – 2004 Sekretaris Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat
(LPM), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. SK Rektor
UGM No.: 159/P/SK/KP/2001. Tanggal: 1 September
2001.

2005 – 2007	Ketua Inkubator Agroindustri dan Agrobisnis, Fakultas Teknologi Pertanian, UGM. SK Dekan FTP UGM No. 168/FTP-UGM/KP/2006. Tanggal: 18 Januari 2006.
2012 - 2016	Ketua Laboratorium Rekayasa Pangan, Pusat Studi Pangan dan Gizi (PSPG), Universitas Gadjah Mada.
2016 – 2018	Ketua Senat Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada. SK Rektor UGM No. 167/Uni 1.P/SK/HUKOR/2017.
2016 - 2018	Anggota Senat Akademik (Komisi III), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. SK MWA UGM No. 1/UN1/SK/MWA/2017.

RIWAYAT JABATAN DAN KEPANGKATAN:

01/12/1974	CPNS – Pengatur Muda Tk I/Asisten Muda/IIb. SK. Mendikbud No.: 36676/C/1/74.
01/04/1975	CPNS – Asisten Ahli Madya /Penata Muda/IIIa. SK. Mendikbud No.: UGM/333/KPII/C/75.
01/04/1976	Asisten Ahli Madya/Penata Muda/IIIa. SK. Mendikbud No.: UGM/90/P/II/C/76.
01/04/1977	Asisten Ahli/Penata Muda Tk. I/IIIb. SK. Mendikbud No.: UGM/733/KP/I/C/77.
01/04/1979	Lektor Muda/Penata/IIIc. SK. Mendikbud No.: UGM/549/KP/I/C/79.
01/10/1982	Lektor Madya/Penata Tk. I/III d. SK. Mendikbud No.: UGM/422/KP/I/C/1983.
01/10/1993	Lektor/Pembina/IVa. SK. Mendikbud No.: 29411/A2.IV.1/C/1994.
01/10/1996 – 04/12/1996	Lektor Kepala Madya/Pembina Tk. I/IVb. SK. Mendikbud No.: 39016/A2.IV.1/KP/1996. SK. Presiden RI. No.: 13/K, Tahun 1996.
01/11/1999 – 29/03/2000	Lektor Kepala/Pembina Utama Muda/IVc. SK. Mendiknas No.: 79014/A2.IV.1/KP/1999. SK. Presiden RI. No.: 14/K, Tahun 2000.
01/11/2005	Guru Besar/Pembina Utama Muda/IVc. SK. Mendiknas No.: 49778/A2.7/KP/2005.
01/04/2006	Guru Besar/Pembina Utama Madya/IVd. SK. Presiden No. 115/K, Tahun 2006.
01/01/2012	Guru Besar (Angka Kredit: 1.119,99) /Gol. IVd. SK. Sekjen Dikbud No. 1336/A4.3/KP/2012, tgl. 2/01/12.
01/04/2012	Guru Besar/Pembina Utama/IVe. SK Presiden Republik Indonesia No. 72K/Tahun 2012, Tgl. 21 September 2012.

KEANGGOTAAN PROFESI:

- | | |
|-----------------|---|
| 1989 – sekarang | Anggota Persatuan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) |
| 1974 – sekarang | Anggota Persatuan Insinyur Indonesia (PII) |

PIAGAM PENGHARGAAN:

1. Dosen Teladan II, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 1989.
2. Kesetiaan 25 Tahun, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 1999.
3. Satyalancana Karya Satya 20 Tahun, Presiden Republik Indonesia. 1999.
4. Satyalancana Karya Satya 30 Tahun, Presiden Republik Indonesia 2004

PUBLIKASI ILMIAH:

1. Bambang Kunarto, **Sutardi**, Supriyanto dan Chairil Anwar. 2019. Optimasi Ekstraksi Berbantu Gelombang Ultrasonik pada Biji Melinjo Kerikil (*Gnetum gnemon* L. Kerikil) Menggunakan Response Surface Methodolgy. J. Aplikasi Teknologi Pangan. 8 (3): 1 – 8.
2. Bambang Kunarto, **Sutardi**, Supriyanto dan Chairil Anwar. 2019. Antioksidant Activity of Melinjo Ketan (*Gnetum gnemon* L., Ketan) Seed Extraction at Various Ripening Stages and Ethanol Solvent Concentration. Int. J. Adv. Sci. Eng. 9 (4): 1344 – 1351.
3. Mulono Priyanto, Sutardi, Supriyanto and Eni Harmayani 2016. Effect of fermentation on quality parameter of cocoa bean in Indonesia. Asian J. Dairy and Food Res. DR-110: 1 – 4.
4. Mulono Apriyanto*, Sutardi, Eni Harmayani dan Supriyanto. 2016. Perbaikan Proses Fermentasi Biji Kakao Non Fermentasi dengan Penambahan Biakan Murni *Sccharomyces cerivisiae*, *Lactobacillus lacdtis* dan *Acetobacter aceti*. Agritech. 36(4): 410 – 423.
5. Nuraini, **Sutardi** dan Sri Anggrahini. 2013. Pengaruh perkecambahan terhadap kandungan asam amino bebas pada kecambah biji munggur (*Enterolobium saman*). Prosiding Seminar Nasional: Konsumsi Pangan Gizi Seimbang Menuju Tubuh Sehat Bebas Penyakit. Yogyakarta, 12-13, 2013.
6. Anisa Dian Safitri, **Sutardi** dan Agnes Murdiati. 2013. Pengkayaan protein mi kering hasil substitusi Modified Cassava Flour (Mocaf) dengan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Prosiding Seminar Nasional: Konsumsi Pangan Sehat dengan Gizi Seimbang Menuju Tubuh Sehat Bebas Penyakit. Yogyakarta 12-13 Oktober 2013.

7. Malyati, **Sutardi** dan Agnes Murdiati. 2013. Pengaruh penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap karakteristik tiwul instan dengan bahan baku mocaf (Modified Cassava Flour). Prosiding Seminar Nasional: Konsumsi Pangan Sehat dengan Gizi Seimbang Menuju Tubuh Sehat Bebas Penyakit. Yogyakarta 12-13 Oktober 2013.
8. **Sutardi**, Yasinta Puspitasari dan Hadiwiyoto, S. 2012. Aspek Kimia, Fisik, dan Inderawi Es Krim Analog Sari Jagung Manis Dengan Variasi Penambahan Susu Sapi UHT dan Jenis Stabilizer. Prosiding Seminar Nasional: Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi. UNS Surakarta, 17 April 2013.
9. **Sutardi**. 2012. Diversifikasi pangan olahan sebagai sarana untuk mewujudkan ketahanan pangan. Prosiding Seminar Nasional: Peran Teknologi Untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan dan Peningkatan Perekonomian Bangsa. UPN Yogyakarta, 13 Nopember 2012.
10. Ade Krisna Nindyarani, **Sutardi** dan Suparmo. 2011. Karakteristik kimia, fisik dan inderawi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Poiret) dan produk olahannya. *Agritech* 31 (4): 273 - 280.
11. Sutardi, Hadiwiyoto, S. Dan Murti C. R. N. 2010. Pengaruh Dekstrin dan Gum Arab Terhadap Sifat Kimia dan Fisik Bubuk Sari Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *J. Teknol. Dan Industri Pangan* 21 (2): 102 – 107.
12. Doli Lambang Saputra, **Sutardi** dan Muhammad Nur Cahyanto. 2010. Pengaruh perbedaan varietas singkong terhadap karakteristik Modified Cassava Flour (Mocaf). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Industri Pengolahan Singkong Terpadu. Semarang 21 Juli 2010.
13. Muchammad Aminudin, **Sutardi** dan Muhammad Nur Cahyanto. 2010. Pengaruh perbedaan spesies bakteri asam laktat (BAL) dan jumlah inokulum terhadap karakteristik mocaf. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Industri Pengolahan Singkong Terpadu. Semarang 21 Juli 2010.
14. Murtadlo, **Sutardi** dan Muhammad Nur Cahyanto. 2010. Pengaruh spesies bakteri asam laktat dan lama fermentasi terhadap karakteristik tepung singkong termodifikasi (Modified Cassava Flour). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Industri Pengolahan Singkong Terpadu. Semarang 21 Juli 2010.
15. **Sutardi**, Bambang Priyanto dan Murdijati Gardjito. 2010. The effect of soaking time of dried cassava chips on quality of cassava crumbs and optimization of mixed rice formula. *Proceeding of International Conference on Food Safety and Security*. Yogyakarta, 2 December 2010.

SEMINAR/PERTEMUAN ILMIAH/PENELAHAH NASKAH:

1. Pemakalah Seminar Nasional Inovasi di Bidang Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian 2017. Tema: Percepatan Pengekeragaman Pangan Untuk Mendukung Kedaulatan Pangan. PATPI, Medan 26 Agustus 2017.
2. Pemakalah Seminar Nasional: Peningkatan Daya Saing UMKM Berbasis Ekonomi Kreatif Dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN. Universitas Sebelas Maret Surakarta, 13 Juli 2017.
3. Pemakalah Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Terpadu Berkelanjutan untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan dan Energi dalam Menyongsong Era Asia. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, 24 April 2014.
4. Pemakalah Seminar Nasional Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 17 April 2013.
5. Penelaah Naskah: Improving Meatball Quality Using Different Varieties of Rice Brand as Natural Antioxidant. Food Research, UPM.October, 18 – 2018.
6. Penelaah Naskah pada Jurnal Teknologi Industri Pertanian, Vol. 24. No. 3, Desember 2014.
7. Penelaah Naskah Pemodelan Isothermis Sorpsi Air pada Model Pangan (Modeling of Moisture Sorption Isotherm in Food Model) Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Patpi bekerjasama dengan Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fateta IPB, September 2010.

8.

PENELITIAN: S – 2 (Thesis)

1. Koriyanto Kamput, Sutardi dan Umar Santoso. 2017. Karakteristik Virgin Coconut Oil (VCO) Cara Basah Dengan Teknik Pemanenan Menggunakan Metode Sentrifugasi.
2. Agusta Putri Balqis Linda Soeharso, Sutardi dan Umar Santoso.2017. Potensi Anti- jamur *Virgin Coconut Oil (VCO)* dan Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) Terhadap *Candida albicans* Secara In Vitro.
3. B. AS'URIN, Sutardi dan Umar Santoso. 2017. Ekstraksi *Virgin Coconut Oil (VCO)* dari Krim Santan Kelapa Menggunakan Crude Enzim Protease Kepiting Sawah (*Parathelpusa maculata*).
4. Aloysius Prima Cahya Miensugandhi, Sutardi dan Rachma Wikandari. 2018. Pengaruh Penambahan Jenis dan Konsentrasi Starter Terhadap Kualitas Vinegar dari Air kelapa.
5. Muhammad Nur Buwono, Sutardi dan Hary Sulistyoyo. 2018. Pengaruh variasi Jenis Perikat dan Tekanan Pada Pembuatan Briket Terhadap Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa.
6. Anggita Nugrahanto, Sutardi dan Umar Santoso. 2018. Pengaruh Metode Pemisahan dan Variasi Surfaktan Terhadap Kualitas Emulsi Krim Kelapa, Serta Pemanfaatannya Sebagai Bahan Pembawa Bumbu Rendang.

PENELITIAN: S – 3 (Disertasi)

1. Bambang Kunarto, **Sutardi** (Promotor), Supriyanto dan Chairil Anwar. 2018. Ekstraksi, Identifikasi dan Nanoenkapsulasi Ekstrak Resvratol Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L. Var. *Grafithio* (Parl.) serta evaluasi Stabilitasnya.
2. Wiwit Murdianto, Yudi Pranoto, Sri Angrahini, dan **Sutardi** (Co-Promotor). 2018. Karakteristik fisikokimia pati singkong gajah hasil modifikasi menggunakan ozon dan aplikasinya sebagai gelling agent pada jelly candy.
3. Niken Widya Palupi, Yudi Pranoto, **Sutardi** (Co-Promotor) dan Supriyanto. 2018. Pembuatan Nano Partikel Pati Jagung Menggunakan Kombinasi Teknologi Fotooksidasi dan Sonikasi serta Pengujiannya pada Sistem Aqueous dan Emulsi.

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT:


1. **Principle Investigator (PI) Program CaRED UGM – SELO 010**, Kerjasama antara UGM dan Ministry of Foreign Affairs and Trade (MFAT) New Zealand periode Juli 2016 – Desember 2018, dengan topik kegiatan: **Empowerment of Central Maluku Regency community to promote sustainability of small and medium scale integrated coconut processing industry.**
2. Instruktur Acara Pelatihan Pemberdayaan Masyarakat: Pengenalan dan Pemanfaatan Nata de Coco. Kerjasama UGM dan MFAT NZ di Kabupaten Maluku Tengah, 18 – 19 Januari 2018.
3. Instruktur Acara Pelatihan Pemberdayaan Masyarakat: Pembangunan Industri Kecil dan Menengah Pengolahan Kelapa Terpadu. Kerjasama UGM dan MFAT NZ, di Kabupaten Maluku Tengah, 20 – 26 Januari 2018.
4. Narasumber acara Teknotani: Rehabilitasi Tanaman dan Pengolahan Kakao, TVRI Stasiun D. I. Yogyakarta, Rabu, 11 Juli 2018.
5. Narasumber Acara Teknotani: Pangan Olahan Berbasis Gayam. TVRI Stasiun D. I. Yogyakarta, Rabu, 26 April 2017.
6. Narasumber Acara Teknotani: Kelor Sebagai Produk Olahan Pangan Fungsional. TVRI Stasiun D. I. Yogyakarta. Rabu, 2 Agustus 2017.
7. Narasumber Acara Teknotani: Pangan Olahan Berbasis Pepaya. TVRI Stasiun D. I. Yogyakarta. Rabu 17 Februari 2016.
8. Narasumber Pelatihan Analisis Logam Kontaminan, Lemak/Minyak dan Zat Warna. Pusat Studi Pangan dan Gizi UGM, 20 -24 Mei 2013.

MITRA BESTARI:

1. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan ISSN 0216-2318, PATPI bekerjasama dengan Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.

2. AGRITECH, Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
3. International Food Research Journal, Faculty of Food Science and Technology, Universiti Putra Malaysia, UPM Serdang, Selangor, Malaysia.
4. Majalah Kulit, Karet dan Plastik ISSN 1829-6971, Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta.

Yogyakarta, 14 Januari 2020

A handwritten signature in black ink on a light background. The signature is stylized and appears to read 'Sutardi'.

(Prof. Dr. Ir. Sutardi, MAppSc.)

NIP.: 194811031974121001