

**OPTIMALISASI FORMULASI DAN SUHU PENGERINGAN GETUK
SINGKONG KERING SARI BUAH *BLACK* MULBERRY (*Morus nigra* L.)
MENGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHOD* (RSM)**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pasundan**

**Oleh
FEBY DWI APSARI
NPM: 203020067**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2024**

ABSTRAK

OPTIMALISASI FORMULASI DAN SUHU PENGERINGAN GETUK SINGKONG KERING SARI BUAH *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra* L.) MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHOD* (RSM)

Oleh
Feby Dwi Apsari
203020079
(Program Studi Teknologi Pangan)

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi yang optimal dalam pembuatan produk getuk singkong kering sari buah *black mulberry* menggunakan program Design Expert versi 13 metode *Response Surface Method* (RSM). Respon pada penelitian ini terdiri dari respon kimia dan organoleptik. Respon kimia meliputi kadar air dan kadar karbohidrat total. Respon organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil penelitian berdasarkan prediksi program Design Expert menghasilkan formula yang optimal yaitu singkong 65%, sari *black mulberry* 10% dan suhu pengeringan 70°C dengan prediksi nilai kadar air sebesar 27,294%, kadar karbohidrat total 84,033%, aroma 4,00, warna 4,74, rasa 3,59, dan tekstur 3,95, sehingga didapatkan nilai ketepatan yaitu 0,886.

Kata kunci: Getuk Kering, *Design Expert*, Optimasi Formula, *Response Surface Method* (RSM)

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF FORMULATION AND DRYING TEMPERATURE OF DRIED CASSAVA GETUK WITH BLACK MULBERRY (*Morus nigra* L.) JUICE USING RESPONSE SURFACE METHOD (RSM)

Oleh
Feby Dwi Apsari
203020079
(Program Studi Teknologi Pangan)

The purpose of this research is to obtain an optimal formulation for the production of dried cassava getuk with black mulberry juice using the Design Expert version 13 program with the Response Surface Method (RSM). The responses in this study consist of both chemical and organoleptic responses. The chemical responses include moisture content and total carbohydrate content, while the organoleptic responses include color, aroma, taste, and texture. The research results, based on predictions from the Design Expert program, produced an optimal formula consisting of 65% cassava, 10% black mulberry juice, and a drying temperature of 70°C. The predicted values were 27.294% moisture content, 84.033% total carbohydrate content, aroma score of 4.00, color score of 4.74, taste score of 3.59, and texture score of 3.95. The accuracy value obtained was 0.886.

Keywords: Dried Getuk, Design Expert, Formula Optimization, Response Surface Method (RSM)

**OPTIMALISASI FORMULASI DAN SUHU PENGERINGAN GETUK
SINGKONG KERING SARI BUAH *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra* L.)
MENGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHOD* (RSM)**

Oleh
FEBY DWI APSARI
203020067
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui
Pembimbing
Tanggal 5/11/2024


(Prof. Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P.)

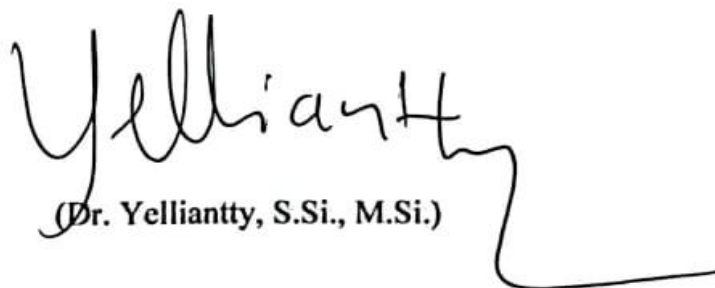
**OPTIMALISASI FORMULASI DAN SUHU PENGERINGAN GETUK
SINGKONG KERING SARI BUAH *BLACK MULBERRY (Morus nigra L.)*
MENGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHOD (RSM)***

Oleh
FEBY DWI APSARI
203020067
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui
Koordinator Tugas Akhir

Tanggal 7 / 11 / 2024


(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Kerangka Pemikiran	4
1.6. Hipotesis Penelitian.....	6
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	6
II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Getuk	7
2.2. Singkong.....	9
2.3. <i>Black Mulberry</i>	10
2.4. Margarin	12
2.5. Gula Halus	12
2.6. Vanili	13
2.7. <i>Design Expert</i>	14

III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Bahan dan Alat	16
3.1.1. Bahan.....	16
3.4.1. Alat.....	16
3.2. Metode Penelitian.....	17
3.3. Prosedur Penelitian.....	24
3.4. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	30
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Respon Kimia.....	31
4.1.1 Kadar air.....	31
4.1.2. Kadar Karbohidrat Total	40
4.2. Hasil Respon Organoleptik	45
4.2.1. Aroma.....	45
4.2.2 Warna	50
4.2.3. Rasa	55
4.2.4. Tekstur.....	62
4.3. Formulasi Optimal.....	68
4.3.1. Penentuan Formula Optimal	68
4.3.2. Verifikasi Formula Optimal	74
V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1. Kesimpulan.....	76
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	83

I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai: (1.1.) Latar Belakang, (1.2.) Identifikasi Masalah, (1.3.) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4.) Manfaat Penelitian, (1.5.) Kerangka Pemikiran, (1.6.) Hipotesis, dan (1.7.) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Inovasi dalam bidang pangan merupakan hal penting didalam membangun daya saing pada industri makanan di Indonesia. Inovasi merupakan alat untuk mengganti yang lama dengan sesuatu yang baru. Inovasi merupakan kemampuan menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda dengan keadaan sebelumnya, serta tentunya sesuai dengan ide, fakta dan informasi yang telah ada. Produk inovasi pada umumnya menunjukkan sifat-sifat yang baru, berkualitas, dan menguntungkan. Sehingga inovasi pada hakikatnya bersifat baru dan kualitatif (Nursetiawan, 2018). Inovasi pada pengolahan produk pangan di Indonesia sebaiknya diarahkan kepada banyaknya ketersediaan pangan lokal. Menurut Hariyadi (2010) dalam Yuliatmoko (2012), Pangan lokal merupakan produk pangan yang telah lama diproduksi, berkembang dan dikonsumsi di suatu daerah atau suatu kelompok masyarakat lokal tertentu. Umumnya produk pangan lokal diolah dari bahan baku lokal, teknologi lokal, dan juga pengetahuan lokal. Produk pangan lokal juga biasanya dikembangkan sesuai dengan preferensi konsumen lokal. Salah satu pemanfaatan pangan lokal yang ketersediaannya cukup berlimpah dan memiliki potensi untuk dikembangkan dalam berbagai macam produk olahan pangan yaitu singkong.

Singkong (*Manihot utilissima*) merupakan salah satu komoditas karbohidrat yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman singkong dapat tumbuh dengan baik dan banyak di budidayakan di Indonesia karena tanaman singkong banyak dijumpai pada daerah dengan iklim dan tipe tanah negara tropis (Muzakki, 2020). Singkong dapat dijadikan berbagai macam produk pangan yang bervariasi seperti dibuat menjadi tepung tapioka, mocaf, dan produk olahan pangan seperti getuk, tiwul, keripik.

Getuk merupakan makanan tradisional semi basah yang biasanya terbuat dari singkong dan melalui tahap persiapan bahan, pengukusan, penghancuran atau penumbukan, pencampuran bahan tambahan, dan pencetakan atau pembentukan (Misnaini, 2011). Getuk sebagai makanan semi basah masih mempunyai kadar air yang cukup tinggi, sehingga mudah mengalami kerusakan baik secara mikrobiologi maupun kimiawi (Atmaka et al., 2013). Getuk kini sudah jarang ditemui dengan mudah dipasaran. Getuk yang kini beredar dipasaran cenderung cepat rusak atau basi jika tidak langsung dikonsumsi, dengan adanya proses pengeringan pada produk getuk ini dapat memudahkan konsumen untuk mendapatkan getuk yang sudah jarang ditemui dipasaran.

Getuk kering dapat ditambahkan dengan tambahan perisa, perisa yang digunakan dapat berupa perisa sintetis ataupun perisa alami. Getuk juga dapat ditambah dengan bahan lain agar rasa atau warnanya lebih bervariasi, misalnya ditambahkan dengan sari buah *black mulberry* (*Morus nigra* L.) sehingga rasa getuk akan lebih bervariasi. *Black mulberry* (*Morus nigra* L.) adalah tanaman tahunan yang berasal dari Cina. Tanaman ini ditanam terutama karena daunnya

menjadi makanan utama bagi ulat sutera. Tanaman murbei memiliki banyak spesies, diantaranya *Morus alba*, *Morus multicaulis*, *Morus nigra*, *Morus macroura*, *Morus cathayana*, *Morus indica*, *Morus canva*, *Morus khunpai*, *Morus husan*, *Morus lembang* (Utomo, 2013). Tanaman ini mampu memberikan kontribusi besar dalam produksi, namun pemanfaatannya di dalam negeri masih sangat terbatas.

Design Expert merupakan sebuah program yang digunakan untuk studi optimasi. Beberapa contoh aplikasi diantaranya adalah pengaruh kondisi reaksi dalam sifat-sifat fisikokimia pati kationik, evaluasi pati beras termodifikasi dengan pemasakan ekstruksi, dan perilaku ekstruksi dari grit jagung flint dan jagung manis (Taufik dan Gozali, 2017). Design Expert menyediakan beberapa pilihan desain dengan fungsinya masing-masing, salah satunya adalah Mixture Design yang berfungsi untuk menemukan formulasi optimal (Bas dan Boyaci, 2007 dalam Taufik et al., 2017)

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, identifikasi masalah yang didapat adalah apakah program *Design Expert* metode metode *Response Surface Methodology (RSM)* dapat mengoptimalkan formulasi getuk singkong kering sari *black mulberry (Morus nigra L.)*?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi optimal dan suhu pengeringan yang digunakan dalam pembuatan getuk singkong kering sari

buah *black mulberry* (*Morus nigra* L.) menggunakan program *Design Expert* metode *Respons Surface Methodology* (RSM).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh formulasi optimal pembuatan getuk singkong kering sari buah *black mulberry* (*Morus nigra* L.) dengan menggunakan *Design Expert* metode *Respons Surface Methodology* (RSM).

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh formulasi optimal dari produk getuk singkong kering dengan menggunakan *Design Expert* metode *Respons Surface Methodology* (RSM)
2. Memanfaatkan pangan lokal yaitu singkong menjadi suatu camilan *trendy* yang memiliki umur simpan lebih lama dan digemari oleh semua kalangan.
3. Menambah peluang dibukanya usaha baru dengan inovasi produk baru.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Utami (2023), Getuk merupakan makanan semi basah yang biasanya dibuat dari ubi kayu melalui tahap persiapan bahan, pengukusan, penghancuran atau penumbukan, pencampuran bahan tambahan dan pencetakan atau pembentukan. Menurut Azrul (2010) dalam Misnaini (2011), terdapat beberapa jenis bahan dasar yang dapat dijadikan produk getuk diantaranya adalah umbi singkong, ubi, pisang, talas, dan kentang.

Menurut Utami (2023), getuk merupakan jajanan tradisional yang perlu dipertahankan, untuk mempertahankan produk getuk agar semakin diminati oleh

semua kalangan perlu dilakukannya inovasi terhadap produk getuk. Inovasi yang dapat dilakukan bisa dengan cara penambahan bahan tambahan lain seperti buah-buahan untuk menambah cita rasa getuk dan sebagai pewarna alami agar rasa dan tampilan getuk lebih menarik. Inovasi lain yang dapat dilakukan yaitu dengan cara mengawetkan getuk agar memiliki daya simpan lebih lama, misalnya dengan cara digoreng atau dikeringkan.

Menurut Koir et al. (2017) kandungan air singkong per 100 gr yaitu 62,5 gr. Koswara (2009) dalam Koir dkk., (2017) menjelaskan bahwa untuk menurunkan kadar air singkong dari 65% menjadi 35% dapat dilakukan dengan pengeringan sinar matahari biasa dalam waktu 4-6 jam. Menurut Saptoningsih dan Jatnika (2012) dalam Koir et al. (2017) Pengeringan merupakan proses menghilangkan sebagian kandungan air dalam bahan pangan yaitu dengan cara menguapkan sebagian besar kandungan air dalam bahan pangan melalui proses evaporasi di bawah sinar matahari.

Berdasarkan hasil penelitian Setyorini (2021), penambahan konsentrasi stroberi pada pembuatan getuk talas dapat meningkatkan sifat fisikokimia getuk talas stroberi. Penambahan konsentrasi stroberi terbaik pada getuk talas yaitu 25%. Getuk talas stroberi memiliki kadar air sebesar 56,24%, tekstur sebesar 326.75gf, penyimpanan selama 3 hari, kadar vitamin C 0,29 mg / g, dan aktivitas antioksidan 63,78%.

Menurut Mahrita et al. (2021), hasil penelitian pembuatan getuk lindri dengan penambahan pasta umbi bit sebagai pewarna memiliki hasil bahwa penambahan

pasta umbi bit sebagai pewarna alami getuk berpengaruh nyata terhadap kadar air, karbohidrat, aktivitas antioksidan, warna, tekstur, dan sensoris (warna, rasa, dan tekstur) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu.

Menurut Cwitasari (2015), sifat organoleptik pada getuk dengan penambahan pewarna alami kulit buah naga yaitu memiliki tekstur lembut 100%, warna pucat dan warna natural 50%, rasa khas getuk 80%, rasa manis 20%, aroma khas getuk 100%. Sedangkan sifat organoleptik pada getuk dengan penambahan pewarna alami daun pandan yaitu memiliki tekstur lembut 100%, warna pucat 10% dan pudar 90%, rasa hambar 40%, aroma khas getuk dan rasa manis 30%, dan aroma pandan 100%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga *Response Surface Method* (RSM) dapat digunakan untuk memperoleh formulasi dan suhu pengeringan yang optimal dalam proses pembuatan getuk kering sari buah *black mulberry*.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung yang berlokasi di Jalan Dr. Setiabudi No. 193 Bandung. Waktu penelitian dimulai dari bulan Juli 2024 hingga bulan Agustus 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, J dan Hermida, L. (2019). Penggunaan Pemrograman Design Expert Dalam Pembelajaran Sains Bagi Para Guru Ipa SMA Muhammadiyah 6 Palembang. *Prosiding Senapati Bandar Lampung*, 1(31): 113-117.
- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Asri, A. (2014). Pengaruh Penambahan Bubuk Vanili (*Vanilla Planifolia*) Terhadap Sifat Fisika-Kimia Dan Organoleptik Serbuk Instan Teh Hijau Yang Dihasilkan. Diploma thesis, Universitas Andalas.
- Astriani. (2015). Karakterisasi Gatot Terfermentasi oleh Isolat Indigenus Gatot Singkong (*Rhizopus oligosporus* dan *Lactobacillus manihotivorans*). Skripsi. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Atmaja, I. (2019). Pengolahan Umbi Gadung Sebagai Bahan Dasar Getuk. *Jurnal Gastronomi*, 7(1): 69-75.
- Atmaka, W., B. S. Amanto, dan C. Monris. (2013). Pengaruh berbagai konsentrasi sorbitol terhadap karakteristik sensoris, kimia dan kapasitas antioksidan getuk ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3): 43–50.
- Badan Standar Nasional. (1996). SNI 01-4299:1996. Syarat Mutu Getuk Singkong. *Badan Standarisasi Nasional*: Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (1992). SNI 01-2891-1992 Tentang Cara Uji Makanan dan Minuman. *Badan Standarisasi Nasional*: Jakarta
- Cwitasari, Y., Sudiastuti, dan Sudrajat. (2015). Penentuan Masa Kadaluarsa Getuk Berbahan Pewarna Alami Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Dan Daun Pandan (*Pandanus Amarylifolius Roxb.*) Berdasarkan Uji Organoleptik Dan Karakterisasi Kapang. *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul*, 1(1): 1-9.
- Diska, I. A. (2023). Sintesis Zeolit-X Sebagai Katalis Transesterifikasi Minyak Kelapa Sawit Menjadi Biodiesel Dan Optimasi Pengolahannya Dengan Penerapan *Response Surface Methodology* (RSM). thesis, Universitas Lampung.
- Eswanto, E., Razali, M., dan Siagian, T. (2019). Mesin Perajang Singkong Bagi Pengrajin Keripik Singkong Sambal Desa Patumbak Kampung. *Jurnal Ilmiah Mekanik*, 5(2): 73-79.

- Faridah, A., Widjanarko, S. B., Sutrisno, A., dan Susilo B. (2012). Optimalisasi Produk Tepung Porang Dari Chip Porang Secara Mekanis dengan Metode Permukaan Respons. *Jurnal Teknik Industri*, 13(2): 158-166.
- Hariyanto, A., Fahmi, A. S., dan Anggo, A. P. (2022). Optimasi Suhu Dan Waktu Pengeringan Kaldu Bubuk Kepala Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan *Response Surface Methodology*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 4(2): 68-76.
- Hermawan, R. (2017). Karakteristik Agronomi Varietas Singkong (*Manihot utilisima* L.) Di Kabupaten Gunungkidul D.I Yogyakarta. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Hidayat, I. R., Zuhrotun, A., & Sopyan, I. (2021). Design-Expert Software sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 6(1): 99-120
- Hustiany, R. (2016). Reaksi Maillard pembentuk citarasa dan warna pada produk pangan. Lambung Mangkurat University Press: Banjarmasin.
- Iqbal, S. et al. (2012). Proximate composition and antioxidant potential of leaves from three varieties of mulberry (*Morus* sp.): A comparative study International. *Journal of Molecular Sciences*, 13(6): 6651-6664
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Koir, R. I., Devi, M., dan Wahyuni, W. (2017). Analisis Proksimat Dan Uji Organoleptik Getuk Lindri Substitusi Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L). *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, 40(1): 87-97.
- Koswara, S., Diniari, A., Sumarto. (2015). Panduan Produksi Minuman Jahe merah Instan. *Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Pertanian Bogor*, Bogor.
- Mahrita, L., Wahjuningsih, S. B., dan Haryati, S. (2021). Pengaruh Penambahan Pasta Umbi Bit Sebagai Pewarna Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Getuk Lindri. Skripsi. Universitas Semarang.
- Mamuaja, C. F. (2016). Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan. Unsrat Press, Manado.
- Misnani, A. (2011). Getuk Talas Oven Substitusi Wijen sebagai Jajanan Tradisional. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Montgomery, D. C. (2017). *Design and Analysis of Experiments*. New York: John Wiley & Sons.

- Munte, E., Lubis, L., dan Sinaga, H. (2019). Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Dengan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Dan Sensori Bubur Instan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 7(1): 28-38.
- Muzakki, H. (2020). Produksi Kue Brownies sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Ekonomi Singkong di Krajan Blimbing Dolopo Madiun. *Indonesian Journal of Community Research and Engagemnt*, 1(2): 87-99.
- Ningsih, D. R., Safitri, F. M., Ismail, W., dan Waluyo. (2018). Tinjauan sifat fisik, Organoleptik, kadar protein dan kadar kalsium pada variasi pencampuran getuk kacang tolo (*Vigna unguiculata*). *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, 4(2): 71-80.
- Nisak, S. (2014). Penentuan Umur Simpan Dodol Nangka Dengan Metode ESS (*Extended Storage Studies*). *Jurnal Biosisten dan Teknik Pertanian*, 2(2): 1-13.
- Nurlatifah, R. D. (2023). Optimasi Formula Boba *Blck Mulberry (Morus nigra)* Menggunakan *Design Expert* Metode *Mixture D-Optimal*. Skripsi. Universitas Pasundan
- Nursetiawan, I. (2018). Strategi Pengembangan Desa Mandiri Melalui Inovasi BUMDES. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 4(2): 72-81.
- Oktavianty, H., Adisetya, E., Krisdiarto, A. W., dan Rahmawati, P. A. D. (2022). Diversifikasi Kimpul menjadi Getuk Panggang Sebagai Inovasi Produk Unggulan Pokdarwis Bokoharjo. Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2. Universitas Sebelas Maret.
- Paramita, V dan Leviana, W. (2017). Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air dan Aktivitas Air Dalam Bahan Pada Kunyit (*Curcuma Longa*) Dengan Alat Pengering *Electrical Oven*. *METANA*, 13(2): 37-44.
- Purwanti, M., Jamaluddin., dan Kadirman. (2017). Penguapan Air Dan Penyusutan Ubi Kayu Selama Proses Pengeringan Menggunakan Mesin Cabinet Dryer. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(1): 127-136.
- Putra, D. P., dan Salihat, R. A. (2021). Karakteristik Mutu Margarin Dengan Penambahan Bubuk Angkak Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 20(2): 111-123.
- Rahmawaty, F. (2014). Penerapan Metode Permukaan Respon Untuk Optimalisasi Proses Sealing Pada Pengemasan Produk Makanan Jelly. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 3(1): 1-6.

- Rizqining, E., Suwita, K., dan Santoso, A. (2019). Pengaruh Penambahan Buah Pepino (*Solanum muricatum*) Terhadap Mutu Gizi Dan Mutu Organoleptik Getuk Ubi jalar Kuning Oven (Getuk U-Pino) Untuk Penderita Hipertensi. *Jurnal Ilmiah Vidya*, 27(2): 1-9.
- Rochani, A., Yuningsih, S., dan Ma'sum, Z. (2015). Pengaruh Konsentrasi Gula Larutan Molases Terhadap Kadar Etanol Pada Proses Fermentasi. *Jurnal Reka Buana*, 1(1): 43-48.
- Sahertyan, A. (2017). Pengaruh Proporsi Butter dan Margarine Terhadap Karakteristik *Cream Cheese Cake* Setelah Penyimpanan Beku Selama Satu Minggu. Skripsi. Universitas Mandala Surabaya.
- Salim, E. (2011). Mengolah Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Setyani, T. A. (2018). Karakteristik Cookies Tersubstitusi Tepung Labu Kuning la3 (*Cucurbita Dutch*). Skripsi. Jember: Fakutas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Setyorini, W. (2021). Peningkatan Kualitas Getuk Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Melalui Penambahan Buah Stroberi (*Frafaria x ananassa*). Skripsi. Universitas Lampung.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. (2007). Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty: Yogyakarta.
- Sutrisno, A. D. (2019). Pengaruhu Perbandingan Sari Edamame (Glycin Max L. Merrllil) Dengan Sari *Black Mulberry* (*Morus nigra L.*) dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Minuman Edamuberry. *Pasundan Food Thecnology Journal (PFTJ)*, 6(3): 128-135.
- Taufik, Y., Sumartini., dan Endriana, E. (2019). Kajian Perbandingan Buah Black mulberry (*Morus nigra L.*) Dengan Air Terhadap Karakteristik Spreadable processed Cheese *Black mulberry*. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 6(3): 183-191.
- Taufik, Y., dan Gozali, T. (2017). Optimalisasi Formulasi Minuman Fungsional *Black Mulberry* (*Morus Nigra*) Dengan Design Expert Metode D-Optimal Terhadap Sifat Kimia, Fisika, Dan Organoleptik. Penelitian Produk Terapan, Universitas Pasundan. Bandung.
- Taufik, Y., Widianara, T., dan Ulfah, S. (2017). Optimalisasi Formulasi Minuman Jelly Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) Dan Daun Black Mulberry (*Morus Nigra L.*) Menggunakan Design Expert Metode Mixture D-Optimal. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 4(3): 176-181.

- Tawakal, Ali Iqbal. (2020) Analisis Pengaruh Substitusi Bekatul Beras Dan Kacang Merah Pada Getuk Panggang Sebagai Alternatif Makanan Sumber Serat Pangan Dan Kalium Bagi Usia Lanjut. Skripsi. Universitas Airlangga.
- Utami, I. N. S. (2023). Karakteristik Sensori, Kimia, dan Analisis Finansial Usaha Getuk Kering Dua Warna Sebagai Inovasi Camilan Berbasis Pangan Lokal. Skripsi, Universitas Jember.
- Utomo, D. (2013). Pembuatan Serbuk Effervescent Murbei (*Morus Nigra* L.) Dengan Kajian Konsentrasi Maltodekstrin Dan Suhu Pengering. *Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1): 49-69.
- Wahyudi. (2012). Optimalisasi Formula Produk Ekstruksi Snack Makaroni dari Tepung Sukun dengan Metode Desain Campuran (*Mixture Design*). Bogor: IPB.
- Winarno, F. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuliatmoko, W. (2011). Inovasi Teknologi Produk Pangan Lokal Untuk Percepatan Ketahanan Pangan. *Prosiding Seminar Nasional FMIPA-UT*.
- Zafir, A., Sutiadiningsih, A., dan Handajani, S. (2024). Proporsi Margarin-Mentega Pada Pembuatan Getuk Banava Oven. *Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 2(4): 380-394.