

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KULIT BUAH NENAS SEBAGAI SUMBER PEKTIN TERHADAP NILAI FISIK DAN ORGANOLEPTIK SELAI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*)

[The Effect of Adding Pineapple Peel Flour as a Pectin Source on the Physical and Organoleptic Properties of Purple Sweet Potato Jam (*Ipomoea batatas*)]

Awaludin Askar¹, Hermanto¹, Sri Rejeki¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: awaludinaskar01@gmail.com (Telp: +6282347490537)

Diterima Tanggal 20 Juni 2024

Disetujui Tanggal 16 Agustus 2024

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the impact of incorporating pineapple peel flour as a natural source of pectin on the organoleptic and physicochemical properties of purple sweet potato jam. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments: A₀ (no pineapple peel flour), A₁ (2 g pineapple peel flour), A₂ (4 g pineapple peel flour), A₃ (6 g pineapple peel flour), and A₄ (8 g pineapple peel flour). Significant differences between treatments were analyzed using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results indicated that the A₁ treatment (2 g of pineapple peel flour) produced the most favorable jam, with average organoleptic scores of 4.33 for color (liked), 3.80 for taste (liked), 3.47 for aroma (liked), and 3.83 for texture (liked). The physicochemical analysis revealed a moisture content of 30.59%, ash content of 0.231%, pH of 6.4, and viscosity of 17.61 cP.

Keywords: jam, purple sweet potato, pineapple peel

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kulit nanas sebagai pektin alami terhadap karakteristik organoleptik dan fisikokimia selai ubi jalar ungu. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari A₀ (tanpa penambahan tepung kulit nanas), A₁ (tepung kulit nanas 2 g), A₂ (tepung kulit nanas 4 g), A₃ (tepung kulit nanas 6 g), A₄ (tepung kulit nanas 8 g). Hasil analisis yang berbeda nyata dilakukan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan A₁ (tepung kulit nanas 2 g) yang terbaik dalam pembuatan selai ubi jalar dengan rerata kesukaan terhadap organoleptik warna 4.33 (suka) rasa 3.80 (suka) aroma 3.47 (suka) tekstur 3.83 (suka). Analisis fisikokimia meliputi kadar air 30,59%, kadar abu 0,231%, nilai pH 6.4, viskositas 17.61 cP.

Kata Kunci : selai, ubi jalar ungu, kulit nanas

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomea batatas*) merupakan hasil pertanian yang memiliki prospek cerah pada masa yang akan datang, karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang diproyeksikan sebagai bahan produk industri makanan. Varietas ubi jalar bervariasi berdasarkan warnanya dikelompokkan menjadi 4 golongan yaitu ubi jalar putih, ubi jalar kuning, ubi jalar orange, dan ubi jalar ungu banyak mengandung β -karoten. Produktivitas ubi jalar di Indonesia tahun 2017 sebesar 147,47 kwintal/ hektar dan meningkat pada tahun 2018 dengan jumlah produksi sebesar 152,03 kwintal/ hektar. Sentra produksi ubi jalar di Indonesia yaitu di Jawa

Barat 471.737 ton tahun 2018. Produksi menurut kota dan kabupaten di Jawa Barat tahun 2019 tertinggi dikabupaten/kota Garut sebesar 178.770 ton yang kedua di kabupaten/kota Kuningan sebesar 118.267 (Biro Pusat Statistik, 2013). Di Indonesia, ubi jalar masih dianggap sebagai makanan inferior, hal tersebut ditandai dengan penurunan konsumsi ubi jalar seiring dengan peningkatan pendapatan masyarakat. Sebaliknya pada beras, semakin tinggi pendapatan masyarakat, konsumsi beras pada umumnya meningkat. Ubi jalar di Indonesia umumnya dikonsumsi dalam bentuk olahan primer yaitu dibuat menjadi makanan kecil seperti ubi rebus, kukus, ubi panggang, keripik, dan kolak ubi. Di beberapa daerah Papua dan Maluku, ubi jalar dijadikan sebagai makanan pokok tetapi sudah banyak yang beralih ke beras. Hal ini menjadikan tingkat konsumsi masyarakat terhadap ubi jalar menurun sehingga perlu inovasi dalam pengolahan ubi jalar ungu sehingga meningkatkan konsumsi masyarakat pada ubi jalar. Salah satu inovasi yang dilakukan untuk mengatasi masalah ini yaitu mengolah ubi jalar ungu menjadi selai sehingga dapat meningkatkan konsumsi masyarakat terhadap ubi jalar dan meningkatkan nilai ekonomis ubi jalar ungu.

Selai adalah bahan makanan yang kental atau semi padat dari campuran 45 bagian dari buah buahan dan 55 berat gula (Astawan 1991). Margono (2000) mendefinisikan selai sebagai produk buah buahan, baik berupa buah segar, buah beku, kaleng maupun campuran ketiganya dalam proporsi tertentu terhadap gula (sukrosa) dengan atau tanpa penambahan air. Fachrudin (1998) dalam penelitiannya menyebutkan selai dapat dibuat dari cacahan sisa saringan/gilingan buah yang dimasak dengan gula sampai campuran lekat dan tetesan dari sendok pada *spoon test* menyerupai *jelly* dan bila dikeluarkan dari wadahnya akan cenderung mempertahankan bentuknya tapi tidak sekukuh *jelly*. Berdasarkan uraian diatas maka hasil penelitian tentang pengaruh penambahan tepung kulit nanas sebagai sumber pektin diharapkan meningkatkan nilai gizi serta nilai organoleptik pada selai ubi jalar ungu.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: gula pasir, tepung kulit nanas, asam sitrat (teknis) dan ubi jalar ungu.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Tepung Kulit Nanas (Mardhiyah, 2019)

Kulit nanas dipotong mejadi ukuran kecil kemudian kulit buah nanas direndam dalam air hangat selama 10 menit dengan suhu air 70°C. Selanjutnya kulit nanas yang sudah direndam kemudian dikeringkan menggunakan oven selama 48 jam dengan suhu 70°C. Setelah itu, kulit nanas yang sudah kering digiling menggunakan alat *disc Mill* kemudian diayak menggunakan ayakan dengan ukuran 60 mesh.

Pembuatan Selai Ubi Jalar Ungu (Sigit, 2005)

Kulit ubi jalar ungu dikupas kemudian dikukus selama 30 menit, kemudian ubi jalar ungu dimasukkan ke dalam blender dan ditambahkan 200 ml air bersih kemudian ubi jalar ungu diblender hingga halus selanjutnya ubi jalar ungu yang sudah halus dimasukkan ke dalam panci kemudian ditambahkan gula sebanyak 65% serta tepung kulit nanas sesuai perlakuan dan asam sitrat 1,5 % selanjutnya adonan dipanaskan sambil diaduk mengental. Setelah mengental adonan didinginkan kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup.

Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik meliputi tekstur, aroma, warna, dan rasa terhadap produk selai ubi jalar ungu berdasarkan pada pemberian skor panelis. Pengujian menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik. Dalam uji ini panelis diminta tanggapannya terhadap aroma, rasa, warna, dan tekstur dengan skala yang digunakan adalah 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka).

Analisis fisikokimia

Analisis fisikokimia selai ubi jalar ungu meliputi analisis pH (Suwetja, 2007), analisis kadar air (Sudarmadji *et al.*, 2010), analisis viskositas metode Oswald (Sutiah *et al.*, 2008), analisis kadar abu (AOAC 1995), analisis rendemen selai ubi jalar ungu, (Sani *et al.*, 2014).

Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari A₀ (tanpa penambahan tepung kulit nanas), A₁ (tepung kulit nanas 2 gram), A₂ (tepung kulit nanas 4 gram), A₃ (tepung kulit nanas 6 gram), A₄ (tepung kulit nanas 8 gram). Perlakuan ini dilakukan sebanyak 4 kali ulangan sehingga menghasilkan 20 unit percobaan.

Analisis Data

Analisis data pada penelitian dapat diperoleh dari hasil uji organoleptik selai ubi jalar ungu dari tepung kulit nanas. Data hasil analisis dapat menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*). kemudian hasil analisis berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan menggunakan uji (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan tepung kulit nanas sebagai sumber pektin terhadap nilai organoleptik selai ubi jalar ungu terhadap parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam *selai* ubi jalar ungu dengan penambahan tepung kulit nanas terhadap karakteristik organoleptik hedonik

Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
Warna	**
Aroma	tn
Rasa	tn
Tekstur	*

Keterangan : berpengaruh sangat nyata (**), berpengaruh nyata (*) dan berpengaruh tidak nyata (tn).

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa selai ubi jalar ungu dengan penambahan tepung kulit nanas dengan konsentrasi yang berbeda beda menghasilkan karakteristik warna berpengaruh sangat nyata, tekstur berpengaruh nyata sedangkan rasa dan aroma tidak berpengaruh nyata..

Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu (Winarno, 2004). Pengaruh konsentrasi penambahan tepung kulit nanas pada *selai* ubi jalar ungu terhadap penilaian organoleptik warna disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian organoleptik warna selai ubi jalar ungu

Perlakuan	Warna	Kategori
A0 (tanpa tepung kulit nanas)	4,07 ^b ±0,64	Suka
A1 (tepung kulit nanas 2 g)	4,33 ^a ±0,55	Suka
A2 (tepung kulit nanas 4 g)	3,63 ^b ±0,61	Suka
A3 (tepung kulit nanas 6 g)	3,47 ^{bc} ±0,78	agak suka
A4 (tepung kulit nanas 8 g)	3,20 ^c ±0,71	agak suka

Keterangan : Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa skor tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna terdapat pada perlakuan A1 (2 gram tepung kulit nanas) yaitu sebesar 4.33 (suka) dan

perlakuan yang terendah terdapat pada perlakuan A4 sebesar 3.20 (agak suka). Semakin banyak penambahan tepung kulit nanas pada pembuatan selai ubi jalar ungu maka semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna yang dihasilkan, hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan dengan peningkatan penambahan tepung kulit nenas maka warna yang dihasilkan akan semakin coklat. Pencoklatan yang terjadi pada warna selai ubi jalar ungu ini disebabkan oleh kandungan gula yang tinggi pada selai sehingga pada saat proses pemanasan maka selai akan cepat mengalami reaksi pencoklatan. Yusmarini et al., (2004) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penggunaan suhu tinggi dengan waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya reaksi *browning* non enzimatik (reaksi *Maillard*) dan karamelisasi, reaksi *Maillard* terjadi karena adanya reaksi gugus amino protein dengan gula.

Aroma

Aroma merupakan bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh indra pembau dan menentukan kelezatan makanan serta mempengaruhi penerimaannya (Normasari 2010). Winarno (2004) menyatakan bahwa bau yang diterima oleh hidung dan otak merupakan campuran empat bau yaitu asam, tengik, harum, dan hangus. Penilaian pengaruh konsentrasi penambahan tepung kulit buah nanas pada pembuatan selai ubi jalar ungu terhadap penilaian organoleptik aroma disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penilaian organoleptik aroma selai ubi jalar ungu.

Perlakuan	Aroma	Kategori
A0 (tanpa tepung kulit nanas)	3,33±0,61	agak suka
A1 (tepung kulit nanas 2 g)	3,23±0,63	agak suka
A2 (tepung kulit nanas 4 g)	3,30±0,75	agak suka
A3 (tepung kulit nanas 6 g)	3,37±0,56	agak suka
A4 (tepung kulit nanas 8 g)	3,47±0,68	agak suka

Berdasarkan data pada Tabel 3, terlihat bahwa secara statistik menunjukkan tidak ada perbedaan antara semua perlakuan dengan rerata berkisar antara 3,23 – 3,47 (agak suka). . Meningkatnya aroma pada selai ubi jalar ungu ini disebabkan oleh penambahan tepung kulit nanas dimana kulit buah nanas memiliki aroma yang khas sehingga mempengaruhi aroma yang dihasilkan pada selai ubi jalar ungu. Murni *et al* (2014) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa semakin banyak tepung kulit nanas yang ditambahkan maka aroma yang dihasilkan akan semakin kuat.

Rasa

Rasa merupakan suatu persepsi terhadap atribut dari penilaian makanan yang melibatkan panca indra lidah. Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup cecap yang terletak pada papilla (Mandagi *et al.*, 2015). Rasa merupakan salah satu parameter yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap makanan. Rasa yang enak akan lebih mudah diterima oleh konsumen. Penilaian pengaruh konsentrasi penambahan tepung kulit buah nanas pada pembuatan selai ubi jalar ungu terhadap penilaian organoleptik rasa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penilaian organoleptik rasa selai ubi jalar ungu.

Perlakuan	Rasa	Kategori
A0 (tanpa tepung kulit nanas)	3,80±0,81	Suka
A1 (tepung kulit nanas 2 g)	3,70±0,70	Suka
A2 (tepung kulit nanas 4 g)	3,36±0,93	agak suka
A3 (tepung kulit nanas 6 g)	3,67±0,80	Suka
A4 (tepung kulit nanas 8 g)	3,46±0,78	agak suka

Berdasarkan data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa secara statistik tidak ada perbedaan antara semua perlakuan namun berdasarkan kategori menunjukkan adanya perbedaan dengan kategori agak suka sampai suka. Hal ini karena semakin banyak penambahan tepung kulit nanas maka rasa yang dihasilkan semakin asam, sehingga penilaian panelis semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh pektin yang terkandung dalam tepung kulit nanas. Menurut Diniyati (2012) pektin yang berasal dari buah dan sayur sayuran yang menambahkan rasa pada produk makanan dan memberikan rasa yang spesifik pada produk tertentu.

Tekstur

Tekstur merupakan parameter penting yang menentukan hasil akhir kualitas selai. Tekstur merupakan penginderaan yang dihubungkan dengan rabaaan atau sentuhan Kadang-kadang tekstur juga dianggap sama penting dengan bau, rasa, dan aroma karena mempengaruhi cita rasa makanan (Desrosier 1988). Penilaian pengaruh konsentrasi penambahan tepung kulit buah nanas pada pembuatan selai ubi jalar ungu terhadap penilaian organoleptik tekstur disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil penilaian organoleptik tekstur selai ubi jalar ungu.

Perlakuan	Tekstur	Kategori
A0 (tanpa tepung kulit nanas)	3,46 ^{ab} ±0,78	agak suka
A1 (tepung kulit nanas 2 g)	3,83 ^{ab} ±0,65	suka
A2 (tepung kulit nanas 4 g)	3,43 ^a ±0,77	agak suka
A3 (tepung kulit nanas 6 g)	3,30 ^b ±0,88	agak suka
A4 (tepung kulit nanas 8 g)	3,13 ^b ±0,82	agak suka

Berdasarkan data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan A1 (tepung kulit nanas 2 g) sebesar 3,83 (suka) dan perlakuan terendah pada perlakuan A4 (tepung kulit nanas 8 g). Semakin tinggi penambahan tepung kulit nanas maka semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur selai yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh penambahan konsentrasi tepung kulit nanas yang semakin tinggi tiap perlakuannya sehingga tekstur pada selai semakin keras. Hal ini sesuai dengan pernyataan Desrosier dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa penambahan tepung kulit nanas dengan konsentrasi tinggi akan mengakibatkan tekstur dari selai menjadi keras.

Nilai Fisikokimia selai Ubi Jalar Ungu

Sifat fisikokimia selai ubi jalar ungu meliputi kadar air, kadar abu, pH dan viskositas, menunjukkan kadar abu tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan tepung kulit nanas. Sedangkan pada pengujian kadar air, kadar abu dan Viskositas selai ubi jalar ungu berpengaruh nyata terhadap penambahan tepung kulit nanas.

Tabel 6. Sifat Fisikokimia Selai Ubi Jalar Ungu

Komponen	Perlakuan		Ket.	Hasil Uji T	SNI
	Kontrol	Terpilih			
Kadar Air (%bb)	64,65±0,35	30,59 ±0,27	*	0,002	35%
Kadar Abu (%bb)	0,285±0,03	0,231±0,08	tn	0,471	-
Viskositas (cP)	11,53±0,24	17,61±0,47	*	0,002	-

Keterangan * = berbeda nyata ($p < 0,05$) ; tn = berbeda tidak nyata ($p > 0,05$)

Data pada Tabel 6 di atas menunjukkan terjadinya penurunan kandungan air pada perlakuan terpilih A₁ (2 gram tepung kulit nanas) dibandingkan dengan kontrol (100% ubi jalar ungu). Hasil analisis uji T menunjukkan kadar abu tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan tepung kulit nanas. Sedangkan pada perlakuan kadar air, nilai pH dan Viskositas selai ubi jalar ungu berpengaruh nyata terhadap penambahan

tepung kulit nanas. Perlakuan terpilih pada kadar air memiliki nilai yang telah memenuhi standar mutu selai (SNI No.01-3746-2008).

Kadar Air

Air merupakan konstituen dalam berbagai jenis bahan pangan, kandungan air mendukung berbagai reaksi kimia termasuk proses hidrolisis. Kadar air merupakan faktor yang sangat penting yang harus diperhatikan khususnya pada produk pangan yang akan disimpan dalam waktu yang cukup lama Kadar air selai ubi jalar ungu perlakuan A1 (Penambahan tepung kulit nenas 2gram) lebih rendah dibandingkan A0 (tanpa tepung kulit nanas). Namun secara keseluruhan masih memenuhi (SNI No.01-3746-2008) yaitu sebesar 35%bb. Hal ini disebabkan oleh kadar air bahan baku selai. Winarno (2004) menjelaskan bahwa kadar air merupakan faktor yang mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa pangan, daya tahan produk, kesegaran dan penerimaan konsumen. Air terikat secara fisik dengan protein, polisakarida, lemak, dan mineral yang berkontribusi secara signifikan terhadap tekstur bahan pangan (Ropiani. 2006).

Kadar abu

Berdasarkan pada Tabel 6 terlihat bahwa kadar abu pada produk selai ubi jalar ungu terjadi penurunan antara kontrol 0.285 (%bb) menjadi 0.231 (%bb). Penurunan kadar abu pada perlakuan A1 (Penambahan tepung kulit nanas 2 gram) lebih tinggi dari perlakuan A0 (tanpa tepung kulit nenas) selai ubi jalar ungu ini disebabkan oleh penambahan tepung kulit nanas cukup rendah. Menurut Dorman, (2017) dalam penelitiannya menyebutkan perbedaan kadar abu pada selai disebabkan oleh kadar abu pada bahan penambahan yang rendah rendah (1%) dan penambahan pektin yang juga relatif rendah 0,71 – 0,87 menyebabkan nilai kadar abu pada selai menurun.

Viskositas

Viskositas adalah kekentalan lapisan-lapisan fluida ketika lapisan tersebut bergeser satu sama lain. Nilai viskositas pada perlakuan A1 (Penambahan tepung kulit nenas 2gram) pada pembuatan selai ubi jalar ungu mendapatkan nilai sebesar 17.61 (cP) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A0 (tanpa penambahan tepung kulit nanas) sebesar 11.53 (cP). Hal ini disebabkan pektin akan mempengaruhi keseimbangan pektin air dan meniadakan kemantapan pektin dalam membentuk serabut halus sehingga gel yang terbentuk tidak terlalu keras dengan demikian daya oles selai yang dihasilkan lebih panjang serta nilai viskositas semakin meningkat. Nilai viskositas yang dihasilkan dari penelitian ini lebih tinggi dari hasil yang didapatkan oleh Ratna, (2015) dimana dalam penelitiannya perlakuan terbaik untuk nilai viskositas didapatkan dengan penambahan pektin sebanyak 5 gram dengan nilai viskositas sebesar 13,5 (cP).

KESIMPULAN

Penambahan tepung kulit nanas sebagai sumber pektin dengan konsentrasi yang berbeda-beda memiliki pengaruh sangat nyata terhadap nilai organoleptik tekstur (3,83) dan warna (4,33), sedangkan aroma (3,47) dan rasa (3,80) berpengaruh tidak nyata (tn). Penambahan tepung kulit nanas berpengaruh tidak nyata pada kadar abu (0.231%) , berpengaruh nyata pada viscositas (14,18 cP), berpengaruh nyata terhadap kadar air (30.59%) dan nilai pH (6,4).

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists. Washington D.C.
- Astawan. 2015. Pengaruh berbagai varietas nanas dalam pembuatan kripik nanas. Jurnal Ilmu Pertanian. 2(2): 24-30.
- Biro Pusat Statistik. 2013. Statistik Produksi Nanas Impor Indonesia. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Desrosier NW. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Terjemahan Muljohardjo M. UIPress, Jakarta.
- Diniyati B. 2012. Kadar Betakaroten, Protein, Tingkat Kekerasan, dan Mutu Organoleptik Mie Instan dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Merah (*Ipomoea batatas*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Dorman W. 2017. Optimasi Produksi Selai dengan Bahan Baku Ubi Jalar Cilembu. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fahn A. 1991. Anatomi Tumbuhan. Terjemahan Soediarso A, Kusumaningrat T, Natasaputra M, Akmal H. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mandagi MS, Purwandari U, Hidayati D. 2015. Analisis Pengaruh Suhu, Waktu, Pektin dan Gula Terhadap Warna dan Tekstur Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*). Jurnal Teknologi Industri Pertanian. 1-15.
- Margono T. 2000. Selai dan Jeli. Grasindo, Jakarta.
- Mardhiyah, Ulinuha AY. 2019. Pembuatan Tepung Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) dan Aplikasinya Sebagai Bahan Baku Pembuatan Cookies. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. 4(1): 16-23.
- Muchtadi D. 1979. Ilmu Pengetahuan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Murni T, Herawati N, Rahmayuni. 2014. Evaluasi Mutu Kukis yang Disubstitusi Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Berbasis Minyak Sawit Merah (MSM), Tepung Tempe dan Tepung Udang Rebon (*Acetes erythraeus*). Jurnal Online Mahasiswa. 1(1): 1-8.

- Normasari RY. 2010. Kajian Penggunaan Tepung Mocaf (*Modified Cassava*) Flour Sebagai Substitusi Terigu yang Difortifikasi dengan Tepung Kacang Hijau dan Prediksi Umur Simpan Cookies. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Ratna P. 2015. Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (CMC) dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) Terhadap Mutu Selai Nanas. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 6(1): 34-40.
- Ropiani. 2006. Karakteristik Fisik dan Kadar Air Selai Pepaya Bangkok dengan Penambahan Tepung Kulit Nenas. Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sani SD, Suyanti, Sunarmani. 2014. Tingkat Kematangan Panen Buah Nenas Sampit untuk Konsumsi Segar dan Selai. *Jurnal Hortikultura*. 16(3): 258-266.
- Sigit S. 2005. Formulasi Selai Pisang Raja Bulu dengan Tempe. *Jurnal Puslitbang Gizi dan Makanan*. 33(1): 93-101.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. Selai Buah. Departemen Perindustrian, SNI 01-3746-2008. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Suwetja N, Endang VAB. 2007. Pembuatan Selai. Direktorat Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Jakarta.
- Sutiah R, Nurismanto, Agniya C. 2007. Pembuatan Selai Lembaran Terong Belanda. Skripsi. Fakultas Pertanian, UPN Veteran, Surabaya.
- Winarno FG. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Yusmarini, Usman P, Vonny SJ. 2004. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Gula dan Sumber Nitrogen Terhadap Produksi Nata de Pine. *Sagu*. 3(1): 20-27.