

Analisis Tekstur dan Warna Klappertaart sebagai Pemanfaatan Hasil Perkebunan Siwalan dan Tepung Ganyong

Elma Sulistiya*, Novi Indah Permata Sari

Prodi Seni Kuliner, Akademi Kuliner dan Patiseri Ottimmo Internasional
Email Penulis Korespondensi elma.sulistiya@ottimmo.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi daging kelapa muda dengan siwalan (*Borassus flabellifer L.*) dan tepung maizena dengan tepung ganyong (*Canna edulis Kerr*) terhadap tekstur dan warna klappertart. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3×3 dengan dua faktor perlakuan, yaitu proporsi siwalan : kelapa muda (37,5 g : 37,5 g; 56,25 g : 18,75 g; 75 g : 0 g) dan proporsi tepung ganyong : maizena (10 g : 20 g; 20 g : 10 g; 30 g : 0 g), serta satu kontrol (0 g siwalan : 75 g kelapa muda; 0 g tepung ganyong : 30 g maizena). Analisis tekstur dilakukan dengan *Texture Profile Analysis* (TPA) untuk mengukur *hardness*, *gumminess*, dan *chewiness*, sedangkan warna diukur menggunakan *color reader* Model: CR-10 untuk mendapatkan nilai *L* (kecerahan), *a* (kemerahan), dan *b* (kekuningan). Data dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A2B2 (56,25 g siwalan : 18,75 g kelapa muda; 20 g tepung ganyong : 10 g maizena) menghasilkan nilai tekstur terbaik, dengan *hardness*, *gumminess*, dan *chewiness* yang seimbang serta tidak berbeda nyata dengan kontrol. Nilai *L* dan *b* tertinggi diperoleh pada A2B3, sedangkan nilai *a* tertinggi pada A3B1. Peningkatan proporsi siwalan cenderung menurunkan kekerasan dan meningkatkan kecerahan, sementara peningkatan proporsi tepung ganyong meningkatkan kekuningan namun menurunkan kecerahan. Penelitian ini menunjukkan bahwa siwalan dan tepung ganyong dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku lokal untuk menghasilkan klappertart dengan karakteristik fisik yang kompetitif, sekaligus mendukung diversifikasi panggang berbasis sumber daya lokal.

Kata kunci: klappertart, siwalan, tepung ganyong, tekstur, warna

Abstract

*This study aims to analyze the effect of substitution of young coconut meat with siwalan (*Borassus flabellifer L.*) and cornstarch with ganyong flour (*Canna edulis Kerr*) on the texture and color of klappertart. The study used a 3×3 factorial Completely Randomized Design (CRD) with two treatment factors, namely the proportion of siwalan: young coconut (37.5 g: 37.5 g; 56.25 g: 18.75 g; 75 g: 0 g) and the proportion of ganyong flour: cornstarch (10 g: 20 g; 20 g: 10 g; 30 g: 0 g), as well as one control (0 g siwalan: 75 g young coconut; 0 g ganyong flour: 30 g cornstarch). Texture analysis was performed using Texture Profile Analysis (TPA) to measure hardness, gumminess, and chewiness, while color was measured using the color reader Model: CR-10 to obtain L (brightness), a (redness), and b (yellowness) values. Data were analyzed using ANOVA at the 5% level and continued with the DMRT test. The results showed that treatment A2B2 (56.25 g siwalan: 18.75 g young coconut; 20 g ganyong flour: 10 g cornstarch) produced the best texture value, with balanced hardness, gumminess, and chewiness and not significantly different from the control. The highest L and b values were obtained in A2B3, while the highest a value was in A3B1. Increasing the proportion of siwalan tended to decrease hardness and increase brightness, while increasing the proportion of ganyong flour increased yellowness but decreased brightness. This study shows that siwalan and ganyong flour can be used as local raw materials to produce klappertart with competitive physical characteristics, while supporting food diversification based on local resources.*

Keywords: klappertart, siwalan, ganyong flour, texture, color

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan keanekaragaman hayati, termasuk berbagai komoditas perkebunan yang memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk pangan bernilai tambah. Salah satu komoditas tersebut adalah buah siwalan (*Borassus flabellifer L.*) yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Gresik, khususnya di Kecamatan Menganti, Panceng, dan Ujungpangkah. Buah siwalan memiliki tekstur kenyal, rasa manis, dan kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga berpotensi diolah menjadi berbagai produk pangan olahan (Yasa & Kristiana, 2024). Pemanfaatan siwalan tidak hanya terbatas pada konsumsi segar, tetapi juga dapat diolah menjadi produk inovatif yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi (Apriyanti, 2018), mendukung diversifikasi pangan, dan memperpanjang umur simpan produk.

Selain siwalan, umbi ganyong (*Canna edulis Kerr*) merupakan bahan pangan lokal yang berpotensi sebagai sumber pati. Tepung ganyong memiliki karakteristik fisik dan kimia yang mirip dengan tepung terigu atau tapioka, dengan kandungan amilosa yang relatif tinggi. Hal ini membuat tepung ganyong cocok digunakan sebagai bahan baku pangan bebas gluten, serta memiliki kemampuan membentuk gel dan meningkatkan kekenyalan produk pangan. Pemanfaatan tepung ganyong juga dapat mendorong diversifikasi sumber karbohidrat lokal dan mengurangi ketergantungan pada tepung impor. Umbi ganyong (*Canna edulis Kerr.*) adalah sumber pati yang berpotensi menjadi bahan baku pangan fungsional. Pati ganyong telah digunakan sebagai substitusi dalam produk seperti pempek ikan gabus, menunjukkan kesamaan karakteristik dengan tepung tapioka serta membawa sifat fungsional yang menjanjikan (Muchsiri et al., 2021). Selain itu, pati ganyong telah dieksplorasi dalam produk seperti biskuit dengan hasil organoleptik yang baik tanpa perbedaan signifikan dibanding kontrol, menegaskan fleksibilitas aplikasinya dalam olahan pangan (Wuryanto & Ilminingtyas 2022).

Salah satu produk olahan berbahan dasar kelapa yang populer adalah klappertart, kue tradisional khas Manado yang berbahan utama daging kelapa muda, susu, telur, dan tepung maizena. Klappertart memiliki tekstur lembut dan cita rasa manis gurih. Inovasi pada pembuatan klappertart dengan mensubstitusi sebagian kelapa muda dengan daging buah siwalan, serta mengganti sebagian atau seluruh tepung maizena dengan tepung ganyong, diharapkan dapat menghasilkan produk dengan karakteristik tekstur dan warna yang unik.

Karakteristik tekstur klappertart dipengaruhi oleh komposisi bahan, terutama kandungan air, pati, dan serat dari bahan baku. Substitusi daging kelapa dengan siwalan dapat mempengaruhi kekerasan (*hardness*), kekenyalan (*chewiness*), dan kelengketan (*gumminess*) produk. Demikian pula, penggunaan tepung ganyong yang memiliki kadar amilosa tinggi dapat meningkatkan kekerasan melalui proses retrogradasi pati, sedangkan kandungan amilopektinnya mempengaruhi daya rekat dan kekenyalan.

Selain tekstur, warna klappertart merupakan faktor penting yang mempengaruhi daya tarik konsumen. Warna dapat diukur dengan parameter colour reader *L* (kecerahan), *a* (kemerahan), dan *b* (kekuningan). Tepung ganyong memiliki warna sedikit lebih pekat dibanding maizena, sedangkan siwalan memiliki kandungan gula dan pigmen alami yang dapat memicu reaksi pencoklatan (Maillard) saat pemanggangan, sehingga mempengaruhi kecerahan dan kekuningan produk.

Berdasarkan potensi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh substitusi siwalan dan tepung ganyong terhadap tekstur dan warna klappertart. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang formulasi optimal yang menghasilkan klappertart dengan karakteristik fisik terbaik, sekaligus memanfaatkan bahan baku lokal bernilai ekonomi tinggi.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging buah siwalan matang yang diperoleh dari Desa Hendrosari, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik, dan kelapa muda segar. Tepung ganyong diperoleh dari pengolahan umbi ganyong varietas putih, sedangkan tepung maizena digunakan sebagai pembanding. Bahan tambahan meliputi kuning telur, telur utuh, gula pasir, vanila bubuk, susu full cream, mentega (*baker's milk*), roti tawar tanpa kulit, kismis, dan air. Peralatan yang digunakan meliputi timbangan analitik, oven listrik, kompor gas, panci stainless steel, mixer, loyang, sendok pengaduk, gelas ukur, spatula, serta *Texture Analyzer* untuk pengukuran tekstur, dan *Colorimeter : color reader Model: CR-10* untuk pengukuran warna.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan didasarkan pada jumlah maizena dan daging kelapa yang disubstitusi pada ukuran $\frac{1}{2}$ resep:

- Faktor A: Konsentrasi siwalan : kelapa muda
 - A1 = 37,5 g : 37,5 g
 - A2 = 56,25 g : 18,75 g
 - A3 = 75 g : 0 g
- Faktor B: Konsentrasi tepung ganyong : maizena
 - B1 = 10 g : 20 g
 - B2 = 20 g : 10 g
 - B3 = 30 g : 0 g

Kombinasi perlakuan menghasilkan 9 formulasi (A1B1, A1B2, ... A3B3) ditambah 1 kontrol (0 g siwalan : 75 g kelapa muda; 0 g tepung ganyong : 30 g maizena).

Prosedur Pembuatan Klappertart

Pembuatan klappertart mengacu pada resep dasar dengan modifikasi komposisi sesuai perlakuan:

1. Kuning telur dan telur utuh dikocok hingga mengembang bersama gula pasir dan vanila.

2. Selanjutnya ditambahkan susu full cream, roti tawar yang telah direndam, dan mentega cair. Kemudian diaduk hingga homogen.
3. Campuran daging siwalan dan kelapa muda kemudian dimasukkan sesuai perlakuan, lalu diaduk rata.
4. Selanjutnya tepung ganyong dan maizena ditambahkan sesuai perlakuan, lalu diaduk hingga adonan homogen.
5. Adonan dituang ke dalam loyang dan ditaburi kismis di atasnya.
6. Adonan kemudian dipanggang pada suhu \pm 180°C selama \pm 45 menit hingga matang.
7. Produk yang sudah matang didinginkan pada suhu ruang terlebih dahulu sebelum dilakukan pengujian.

Analisis Tekstur

Tekstur klappertart dianalisis menggunakan metode *Texture Profile Analysis* (TPA) dengan parameter *hardness*, *gumminess*, dan *chewiness*. Pengujian dilakukan pada potongan klappertart berukuran seragam, menggunakan *Texture Analyzer* tipe TA.XTplus dengan kecepatan probe 1 mm/s dan kedalaman tekan 50% dari tinggi sampel.

Analisis Warna

Warna diukur dengan *Colorimeter Model: CR-10* untuk memperoleh nilai *L* (kecerahan), *a* (kemerahan), dan *b* (kekuningan). Pengukuran dilakukan pada permukaan bagian atas klappertart yang telah dipanggang, pada tiga titik berbeda kemudian dirata-ratakan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata, dilanjutkan dengan Duncan multiple Range Test (DMRT) untuk membandingkan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur Klappertart

Hasil analisis tekstur klappertart pada berbagai perlakuan substitusi siwalan terhadap kelapa muda dan tepung ganyong terhadap maizena menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p<0,05$) pada parameter *hardness*, *gumminess*, dan *chewiness*. Nilai *hardness* tertinggi diperoleh pada perlakuan A2B2 (56,25 g siwalan : 18,75 g kelapa; 20 g tepung ganyong : 10 g maizena), yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Nilai terendah ditemukan pada perlakuan A3B3 (75 g siwalan : 0 g kelapa; 30 g tepung ganyong : 0 g maizena).

Secara umum, semakin tinggi proporsi siwalan dan tepung ganyong yang digunakan, *hardness*, *gumminess*, dan *chewiness* cenderung menurun. Hal ini disebabkan buah kelapa memiliki tekstur yang lebih padat dibanding siwalan, sedangkan tepung ganyong memiliki daya serap

air tinggi sehingga meningkatkan kelembaban adonan. Hubungan positif antara *hardness* dengan *gumminess* dan *chewiness* menunjukkan bahwa semakin padat produk, semakin tinggi pula sifat kenyal dan lengketnya.

Temuan ini sejalan dengan Indrianti (2013) yang melaporkan bahwa kandungan amilosa tinggi pada tepung ganyong dapat meningkatkan viskositas adonan, memicu retrogradasi, dan meningkatkan kekerasan. Sementara amilopektin berkontribusi pada daya rekat dan pembentukan gel, sehingga mempengaruhi kekenyalan (Wulandari, 2016). Data hasil analisis tekstur klappertart dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis Hardness, gumminess dan chewiness pada klappertart

Perlakuan	Hardness (N)	Gumminess (N)	Chewiness (N·mm)
A1B1	12,45 ^a	8,32 ^a	6,28 ^a
A1B2	11,87 ^{ab}	7,94 ^{ab}	5,96 ^{ab}
A1B3	10,56 ^{bc}	7,18 ^b	5,34 ^{bc}
A2B1	12,02 ^{ab}	8,05 ^{ab}	6,11 ^{ab}
A2B2	12,83^a	8,46^a	6,42^a
A2B3	11,14 ^b	7,55 ^b	5,68 ^b
A3B1	10,92 ^b	7,38 ^b	5,51 ^b
A3B2	10,43 ^{bc}	7,02 ^b	5,26 ^{bc}
A3B3	9,88 ^c	6,74 ^b	5,01 ^c
Kontrol	12,65 ^a	8,39 ^a	6,35 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Beberapa studi melaporkan kandungan amylose/amilopektin ganyong berada pada rentang yang memungkinkan pembentukan gel yang relatif kuat (nilai amylose/amilopektin berbeda antar studi/varietas). Dalam kajian/hasil setara pada bahan-bahan lokal, ganyong dilaporkan memiliki kandungan amilosa yang cukup untuk mempengaruhi viskositas dan retrogradasi. amilosa cenderung membentuk kristal-gel pada fase pendinginan/penyimpanan (retrogradasi), yang meningkatkan kekerasan dan kekakuan jaringan produk berbasis pati. Dengan kenaikan proporsi ganyong, ada kecenderungan viskositas selama pemasakan meningkat sehingga kemungkinan retrogradasi (setelah pendinginan) juga meningkat → menaikkan hardness, terutama pada kadar optimal amilosa. (Gong et al., 2024).

Tepung ganyong memiliki karakter penyerapan air yang berbeda dari maizena (dan tepung kelapa juga memberi kontribusi fisik berbeda). Pada proporsi ganyong terlalu tinggi, daya serap air yang meningkat dapat membuat matriks lebih lembek/lebih “rubbery” (lebih

banyak air terikat → menurunkan *hardness* relatif terhadap kondisi optimal). Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa *hardness*, *gumminess* dan *chewiness* saling berkorelasi. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan peningkatan *hardness* umumnya diikuti peningkatan *gumminess* dan *chewiness*. *Texture profile analysis* merupakan teknik multi-kompresi yang digunakan untuk merepresentasikan sensasi kunyah. (Nishinari et al., 2013).

Warna Klappertart

Pengukuran warna (*L*, *a*, *b*) menunjukkan bahwa perlakuan A2B3 memiliki nilai *L* (kecerahan) tertinggi, diikuti A3B2. Nilai *a* (kemerahan) tertinggi diperoleh pada A3B1, sementara nilai *b* (kekuningan) tertinggi juga ditemukan pada A2B3.

Peningkatan proporsi siwalan dan tepung ganyong umumnya menghasilkan warna klappertart yang lebih cerah kekuningan, namun jika keduanya digunakan dalam jumlah besar, warna cenderung menggelap akibat reaksi Maillard antara gula siwalan, protein telur, dan tepung ganyong. Tepung ganyong memiliki warna lebih pekat dibanding maizena dan kandungan proteininya yang lebih tinggi memicu pembentukan warna cokelat selama pemanggangan (Pursudarsono et al., 2015; Fadlilah, 2022). Selain itu, kandungan β -karoten pada ganyong dapat menurunkan derajat keputihan produk. Data warna dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis warna L A B

Perlakuan	L (Kecerahan)	a (Kemerahan)	b (Kekuningan)
A1B1	72,14 ^b	4,25 ^b	18,62 ^b
A1B2	73,08 ^b	4,31 ^b	18,95 ^b
A1B3	71,56 ^b	4,18 ^b	18,47 ^b
A2B1	74,02 ^b	4,12 ^b	19,24 ^b
A2B2	75,35 ^b	4,09 ^b	19,48 ^b
A2B3	78,42^a	4,05^b	20,15^a
A3B1	70,38 ^c	4,78^a	17,96 ^b
A3B2	76,21 ^a	4,22 ^b	19,88 ^b
A3B3	69,87 ^c	4,15 ^b	17,54 ^b
Kontrol	74,65 ^b	4,28 ^b	19,36 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Semakin tinggi konsentrasi siwalan menyebabkan peningkatan nilai kekuningan (*b**) dan dalam beberapa kombinasi juga meningkatkan *L**, namun pada kombinasi proporsi ganyong + siwalan tinggi terjadi kecenderungan penggelapan (lebih coklat). buah/inti siwalan (palmyrah /

Borassus) dan umbi ganyong mengandung karotenoid (β -carotene dan komponen sejenis) yang dapat memberi rona kekuningan/kemerahan pada adonan/pati. Kandungan pigmen ini mempengaruhi nilai *b** (kekuningan) dan menurunkan derajat keputihan. Literatur menunjukkan endosperm/pulp palmyrah mengandung karotenoid (β -carotene) dalam jumlah bermakna (Srithuvaragan & Anuluxy, 2019).

Siwalan relatif kaya gula reduksi (sucrose, glukosa, fruktosa dalam bentuk sap/syrup), dan adonan klappertart mengandung protein (telur, susu, sedikit protein dari tepung ganyong). Kombinasi gula reduksi + asam amino/protein pada pemanggangan memicu reaksi Maillard yang menghasilkan warna coklat dan senyawa aromatik; oleh karena itu pada perlakuan siwalan tinggi + ganyong yang menyebabkan protein di dalamnya juga lebih banyak, penggelapan akibat Maillard meningkat (Thi le et al., 2021). Tepung maizena cenderung sangat putih/ditandai derajat keputihan tinggi; substitusi dengan ganyong (lebih agak kekuningan) menurunkan *L** dan menaikkan *b**. Ditambah pengaruh pigmen siwalan yang menyebabkan pergeseran warna yang terukur. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan *b** (kekuningan) terutama disebabkan oleh pigmen alamiah (siwalan, ganyong) dan perubahan derajat keputihan; Penggelapan/coklat berlebih dikendalikan oleh kadar gula reduksi siwalan + protein → Maillard saat pemanggangan.

Studi substitusi pati ganyong pada pempek menunjukkan pola serupa. Peningkatan proporsi pati ganyong menaikkan kekenyalan/elasticitas dan kadar air produk, serta memengaruhi sifat sensori (aroma/rasa/warna) karena warna/rasanya berbeda dari tapioka/ubi kayu. Pola efek tekstur dan warna pada klappertart yang dihasilkan konsisten dengan temuan tersebut (Muchsiri et al., 2021).

PENUTUP

Simpulan

Substitusi daging kelapa muda dengan siwalan dan tepung maizena dengan tepung ganyong berpengaruh nyata terhadap tekstur dan warna klappertart. Perlakuan A2B2 (56,25 g siwalan : 18,75 g kelapa muda; 20 g tepung ganyong : 10 g maizena) menghasilkan tekstur terbaik dengan nilai *hardness*, *gumminess*, dan *chewiness* yang seimbang serta tidak berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan A2B3 memberikan nilai kecerahan (*L*) dan kekuningan (*b*) tertinggi, sedangkan nilai kemerahan (*a*) tertinggi diperoleh pada A3B1.

Secara umum, peningkatan proporsi siwalan cenderung menurunkan kekerasan dan meningkatkan kecerahan, sementara peningkatan proporsi tepung ganyong cenderung meningkatkan kekuningan namun menurunkan kecerahan produk. Hasil ini menunjukkan bahwa pemanfaatan siwalan dan tepung ganyong dapat menjadi alternatif formulasi klappertart yang memanfaatkan bahan

baku lokal hasil perkebunan sekaligus menghasilkan produk dengan karakteristik fisik yang kompetitif.

Saran

Untuk aplikasi industri rumahan/UKM, dapat menggunakan proporsi ganyong sedang (tidak >20–25 g) untuk menjaga hardness dan menghindari perubahan warna berlebih. Namun perlu diuji ulang untuk skala yang lebih besar dan juga uji simpan.

Acknowledgement

Penelitian ini didanai oleh Hibah Kemenristekdikti tahun 2025 dengan skema Penelitian dosen pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Yasa I M M, Kristiana N I. 2024. Organoleptic Quality of Dried Candied Siwalan Fruit(Borassus Flabellifer L.). Indonesian Journal of Applied and Industrial Sciences (ESA)Vol.3, No. 6,2024: 867 -878.
- Apriyanti I R. 2018. Studi Potensi Pemanfaatan Limbah Serat Batok Siwalan (Borassus Flabellifer L) Sebagai Bahan Baku Kerajinan Lokal (Benang) Gresik. *Jurnal Teknologia Aliansi Perguruan Tinggi (APERTI) BUMN* Vol. 1, No. 1, Agustus 2018, ISSN 2654-5683
- Muchsiri, Sylviana, Martensyah R. 2021. Pemanfaatan Pati Ganyong Sebagai Substitusi Tepung Tapioka Pada Pembuatan Pempek Ikan Gabus. *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan (Jedb)*. Vol.10 No.1 ISSN 2443-2113
- Wuryanto I H, Ilminingtyas D W H. 2022. Substitusi Pati Ganyong (Canna edulis Kerr.) dalam Pembuatan Biskuit Bangket Jahe Substitution Of Canna Starch (Canna edulis Kerr.) In Ginger Bangket Biscuit Processing. *Jurnal Agrifoodtech*, Vol. 1, No. 1, Juni 2022, Hal 35-48 eISSN: 2963-7414, pISSN: 2963-7422
- Gong Y, Xiao S, Yao Z, Deng H, Chen X, Yang T. 2024. Factors and modification techniques enhancing starch gel structure and their applications in foods:A review. *Food Chem* X. 26;24:102045. PMID: 39691538; doi: 10.1016/j.fochx.2024.102045.
- Indrianti, N., Kumalasari, R., Ekafitri, R., dan Darmajana, D.A. 2013. *Pengaruh Penggunaan Pati Ganyong, Tapioka, dan Mocaf sebagai bahan Substitusi Terhadap Sifat Fisik Mie Jagung Instan*. Subang: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI.
- Srithuvaragan R, Anuluxshy B. 2019. Extracting Pigments from Palmyrah Fruit Pulp (Borassus flabellifer L.) for the Production of Natural Colorants for Food. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. ISSN 2307-4531 Vol.48 No.4 Hal 145-151
- Thi Le DH, Chiu CS, Chan YJ, Wang CR, Liang ZC, Hsieh CW, Lu WC, Mulio AT, Wang YJ, Li PH. Bioactive and Physicochemical Characteristics of Natural Food: Palmyra Palm (Borassus flabellifer Linn.) Syrup. *Biology* (Basel). 2021 Oct 11;10(10):1028. doi: 10.3390/biology10101028. PMID: 34681127; PMCID: PMC8533271.
- Wulandari, R. 2016. Karakteristik Bihun Campuran Tepung Ganyong dan Tepung Jagung. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
- Pursudarsono, F., Rosyidi, D., dan Widati, A. S. 2015. Pengaruh Perlakuan Imbangan Garam Dan Gula Terhadap Kualitas Dendeng Paru-Paru Sapi. *Jurnal Imu dna Teknologi Hasil Ternak* 10 (1): 35-45
- Fadilah A., Rosyidi D, Susilo A. Karakteristik Warna L* a* b* Dan Tekstur Dendeng Daging Kelinci Yang Difermentasi Dengan *Lactobacillus Plantarum*. *Wahana Peternakan*. JWP. 6. (1): 30-37. DOI: 10.37090/jwputb.v6i1.533