

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN NILAI GIZI BROWNIES PANGGANG

[*The Effect of Substitution of Jackfruit Seed Flour (*Artocarpus Heterophyllus*) on the Organoleptic Characteristics and Nutritional Value of Baked Brownies*]

Descky Putri Fadora Sofian^{1*}, Ansharullah¹, Mariani L¹

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

*Email: descky.put16@gmail.com (Telp: +6285244407430)

Diterima tanggal 23 Juni 2023

Disetujui tanggal 28 November 2023

ABSTRACT

This research aimed to determine the influence of substituting jackfruit seed flour (*Artocarpus heterophyllus*) on the organoleptic characteristics and nutritional value of brownies. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications: treatment B₀ (100% wheat flour), B₁ (85% wheat flour: 15% jackfruit seed flour), B₂ (70% wheat flour: 30% jackfruit seed flour), and B₃ (55% wheat flour: 45% jackfruit seed flour). The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level ($\alpha=0.05$). Based on the organoleptic assessment results, the selected treatment was B₃ (55% wheat flour: 45% jackfruit seed flour) with color rating of 4.69 (very liked), aroma 4.64 (very liked), taste 4.60 (very liked), and texture 4.77 (very liked). The chemical analysis values included a moisture content of 25.6%, ash content of 1.12%, protein content of 5.22%, fat content of 22.62%, and carbohydrate content of 38.43%.

Keywords: wheat flour, jackfruit seed flour, roasted brownies

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh substitusi tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap karakteristik organoleptik dan nilai gizi brownies. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu perlakuan B₀ (100% tepung terigu), B₁ (85% tepung terigu : 15% tepung biji nangka), B₂ (70% tepung terigu : 30% tepung biji nangka), B₃ (55% tepung terigu : 45% tepung biji nangka). Data dianalisis menggunakan Analisis ragam (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Berdasarkan hasil penilaian organoleptik diperoleh perlakuan terpilih yaitu perlakuan B₃ (55% tepung terigu : 45% tepung biji nangka) dengan skor penilaian warna 4,69 (sangat suka), aroma 4,64 (sangat suka), rasa 4,60 (sangat suka), dan tekstur 4,77 (sangat suka) dengan nilai analisis sifat kimia meliputi analisis kadar air sebesar 25,6%, kadar abu 1,12%, kadar protein 5,22%, kadar lemak 22,62%, dan analisis kadar karbohidrat 38,43%.

Kata kunci: tepung terigu, tepung biji nangka, brownies panggang

PENDAHULUAN

Produksi nangka (*Artocarpus heterophyllus*) di Indonesia terbilang cukup tinggi. Hal tersebut disebabkan karena nangka merupakan tanaman yang sangat cocok jika dibudidayakan di Indonesia yang memiliki karakteristik daerah sesuai dengan pertumbuhan pohon nangka (Purnomo dan Winarti, 2006). Salah satu cara untuk mewujudkan suatu kondisi terpenuhinya pangan, dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan yang dianggap

sebagai limbah. Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan adalah biji nangka (Rizal *et al.*, 2013).

Biji nangka merupakan bahan yang sering terbuang setelah daging buah nangka dikonsumsi atau diolah menjadi keripik nangka dan produk lainnya (Hadi *et al.*, 2017). Pemanfaatan biji nangka pada produksi pangan masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari konsumsi masyarakat terhadap biji nangka sendiri hanya dikonsumsi dalam bentuk olahan sederhana seperti direbus atau digoreng saja. Padahal pemanfaatan biji nangka dapat dikembangkan lagi menjadi berbagai macam olahan yang bervariasi dan lebih menarik (Chairannisa, 2015). Kandungan gizi per 100 g biji nangka meliputi karbohidrat 36,7g, protein 4,2 g, lemak 0,1 g, kalori 165 kkal, fosfor 200 mg, kalsium 33 mg, besi 1 mg, vitamin B1 0,20 mg, vitamin C 10 mg dan air 56,7% (Nyoman *et al.*, 2015). Upaya meningkatkan kualitas dan nilai ekonomis biji nangka salah satunya diolah menjadi tepung biji nangka. Tepung biji nangka dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengganti terigu maupun bahan substitusi terigu. Nilai gizi kalsium dan fosfor pada biji nangka lebih tinggi dari pada terigu sehingga dapat membantu meningkatkan konsumsi gizi yang variatif bagi masyarakat (Santoso *et al.*, 2015). Tepung biji nangka memiliki nilai guna yang tinggi jika dimanfaatkan dengan baik, salah satunya sebagai bahan substitusi pada pembuatan *brownies* panggang.

Brownies merupakan golongan *cake* yang memiliki warna coklat kehitaman dan rasa yang khas dominan coklat. Struktur *brownies* yaitu memiliki keseragaman pori remah, tekstur lembut dan tidak membutuhkan pengembangan yang tinggi (Setyani *et al.*, 2017). *Brownies* panggang memiliki warna coklat pekat karena adanya penambahan *chocolate dark compound* yang jumlahnya cukup banyak (Rachmawanti *et al.*, 2016). Pembuatan *brownies* dari tepung biji nangka merupakan salah satu inovasi baru dalam memanfaatkan tepung biji nangka agar memiliki nilai lebih dimasyarakat, menambah ragam jenis *brownies* yang sudah ada, dapat membantu meningkatkan penggunaan pangan lokal sekaligus dapat mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu.

Berdasarkan latar belakang diatas dihasilkan penelitian tentang pengaruh substitusi tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap karakteristik organoleptik dan nilai gizi *brownies* panggang dapat menghasilkan *brownies* tepung biji nangka. Dengan harapan dapat mengetahui pengaruh substitusi tepung biji nangka terhadap karakteristik organoleptik *brownies* dan pengaruh substitusi tepung biji nangka terhadap nilai gizi *brownies* tepung biji nangka.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan terdiri atas bahan utama dan uji analisis gizi. Bahan utama antara lain biji nangka, tepung biji nangka, tepung terigu, cokelat bubuk, susu bubuk, minyak sayur, telur, gula pasir, garam dan vanili. Sedangkan bahan uji analisis gizi yang digunakan antara lain larutan H_2SO_4 (teknis), NaOH (teknis), alkohol (teknis).

Pembuatan *Brownies* (Ismayani, 2007)

Pembuatan *brownies* dilakukan menggunakan metode langsung atau *straight dough*. Tahap pertama yaitu mengadon telur sebanyak 5 butir, gula 100 gr, vanili 2 gr sampai homogen. Setelah homogen tambahkan tepung terigu, tepung biji nangka, bubuk coklat 45 gr, susu bubuk 7 gr dan minyak sayur 100 ml. Selanjutnya semua adonan dicampur hingga merata yang kemudian dilanjutkan dengan pencetakan dan pemanggangan dengan suhu $130^{\circ}C$ selama 55 menit.

Pengujian Organoleptik

Penentuan produk *brownies* yang paling disukai panelis dari setiap perlakuan dilakukan dengan penilaian organoleptik terhadap produk *brownies* meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur secara keseluruhan (*over all*) dengan menggunakan skala hedonik (5) sangat suka, (4) suka, (3) agak suka, (2) tidak suka (1) sangat tidak suka.

Pengujian Analisis Gizi

Meliputi kadar air (AOAC,2005), kadar protein (AOAC,2005), kadar lemak (AOAC, 2005), kadar abu (Apriyantono *et al.*, 1989) , kadar karbohidrat (Apriyantono *et al.*, 1989).

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga didapatkan 12 unit percobaan yaitu: B₀ (100% tepung terigu), B₁ (85% tepung terigu : 15% tepung biji nangka, B₂ (70% tepung terigu : 30% tepung biji nangka, B₃ (55% tepung terigu : 45% tepung biji nangka).

Analisis Data

Analisis data variabel uji organoleptik menggunakan sidik ragam (ANOVA), nilai f hitung lebih besar dari f tabel maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Uji organoleptik hedonik brownies tepung biji nangka

Hasil rekapitulasi analisis sidik ragam pengaruh substitusi tepung biji nangka terhadap parameter kesukaan yang meliputi aroma, rasa, tekstur dan warna terhadap karakteristik organoleptik *brownies* yang disajikan pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam terhadap karakteristik organoleptik produk *brownies*

No	Variabel Pengamatan	Hasil Analisis Sidik Ragam
1	Organoleptik warna	**
2	Organoleptik aroma	**
3	Organoleptik rasa	**
4	Organoleptik tekstur	**

Keterangan : **= berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$)

Data yang terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis sidik ragam substitusi tepung biji nangka terhadap karakteristik organoleptik produk *brownies* berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur terhadap perlakuan B₀ (100% tepung terigu), B₁ (85% tepung terigu : 15% tepung biji nangka, B₂ (70% tepung terigu : 30% tepung biji nangka, B₃ (55% tepung terigu : 45% tepung biji nangka).

Warna

Hasil penilaian organoleptik warna produk *brownies* dari substitusi tepung biji nangka terhadap penilaian organoleptik warna produk *brownies* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil penilaian organoleptik warna produk *brownies*

Perlakuan (Tepung Terigu: Tepung Biji Nangka)	Rerata ± SD	Kategori
B0 (100%:0)	4,88 ^a ± 0.11	Sangat Suka
B1 (85%:15%)	4,04 ^b ± 0.03	Suka
B2 (70%:30%)	4,17 ^b ± 0.12	Suka
B3 (55%:45%)	4,69 ^a ± 0.25	Sangat Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang menunjukkan hasil uji lanjut DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan substitusi tepung biji nangka sebanyak 45% (B₃) dengan rerata 4,69 (sangat suka) karena adanya substitusi tepung biji nangka yang seimbang dengan penambahan tepung terigu (55%:45%). Hal tersebut mempengaruhi warna coklat pekat pada *brownies* panggang. Semakin banyak konsentrasi tepung biji nangka maka warna coklat pekat pada *brownies* panggang menjadi lebih pudar. Penggunaan tepung biji nangka yang seimbang dengan tepung terigu akan memberikan hasil *brownies* yang coklat terang sehingga

penilaian kesukaan panelis semakin meningkat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kisnawaty dan Kurnia (2017) menyatakan bahwa warna kue *cookies* dengan bahan dasar tepung terigu dan tepung biji nangka (80%:20%) merupakan perlakuan yang disukai panelis karena lebih berwarna coklat kehitaman.

Aroma

Hasil penilaian organoleptik aroma produk *brownies* dari substitusi tepung biji nangka terhadap penilaian organoleptik warna produk *brownies* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata hasil penilaian organoleptik aroma produk *brownies*

Perlakuan (Tepung Terigu: Tepung Biji Nangka)	Rerata \pm SD	Kategori
B0 (100%:0)	4.88 ^a \pm 0,10	Sangat Suka
B1 (85%:15%)	3.82 ^b \pm 0,18	Suka
B2 (70%:30%)	4.03 ^b \pm 0,06	Suka
B3 (55%:45%)	4.64 ^a \pm 0,20	Sangat Suka

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang menunjukkan hasil uji lanjut DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa substitusi tepung biji nangka pada pembuatan produk *brownies* memberikan pengaruh yang nyata terhadap uji organoleptik aroma *brownies*. Penilaian organoleptik tertinggi diperoleh yaitu B3 substitusi tepung biji nangka 45% dengan rerata 4,64 (Sangat Suka) sedangkan, penilaian terendah yaitu B1 substitusi tepung biji nangka 15% dengan rerata 3.82 (suka) . Substitusi tepung biji nangka memberikan pengaruh terhadap penilaian aroma *brownies*, dimana penilaian kesukaan panelis cenderung lebih meningkat dengan adanya penambahan tepung biji nangka. Semakin banyak penambahan tepung biji nangka, penilaian panelis terhadap organoleptik aroma meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yosua *et al.* (2015) menyatakan penggunaan tepung biji sebanyak 50% terhadap pembuatan kue nastar merupakan perlakuan yang disukai oleh panelis. Proses pembentukan aroma terjadi pada saat pencampuran bahan (*mixing*), sampai menjadi adonan dan akan berlangsung sampai proses pembakaran sehingga terbentuklah aroma yang khas (Sunarwaty *et al.*, 2012)

Rasa

Hasil penilaian organoleptik rasa produk *brownies* dari substitusi tepung biji nangka terhadap penilaian organoleptik warna produk *brownies* disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan hasil penilaian organoleptik terhadap rasa *brownies* diketahui bahwa substitusi tepung biji nangka tertinggi diperoleh yaitu B3 (tepung biji nangka : tepung terigu = 45% : 55%) yaitu 4,60 (sangat suka) dan penilaian terendah diperoleh B1 (tepung biji nangka: tepung terigu= 15% : 85%) yaitu 4,03 (suka). Semakin banyak substitusi tepung biji nangka, maka *brownies* yang dihasilkan semakin memberikan cita rasa terhadap penilaian organoleptik rasa. Hal ini disebabkan karena tepung biji nangka

memiliki kadar glukosa 2,01% (Departemen perindustrian RI, 2000). Dimana glukosa merupakan reaksi non enzimatis yang mengakibatkan terjadinya reaksi maillard yang berpengaruh terhadap kualitas makanan, salah satunya yaitu pada pembentukan rasa manis.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian organoleptik rasa produk *brownies*

Perlakuan (Tepung Terigu: Tepung Biji Nangka)	Rerata \pm SD	Kategori
B0 (100%:0)	4.70 ^a \pm 0,08	Sangat Suka
B1 (85%:15%)	4.03 ^b \pm 0,11	Suka
B2 (70%:30%)	4.19 ^b \pm 0,08	Suka
B3 (55%:45%)	4.60 ^a \pm 0,31	Sangat Suka

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang menunjukkan hasil uji lanjut DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Tekstur

Hasil penilaian organoleptik tekstur produk *brownies* dari substitusi tepung biji nangka terhadap penilaian organoleptik warna produk *brownies* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata hasil penilaian organoleptik tekstur produk *brownies*

Perlakuan (Tepung Terigu: Tepung Biji Nangka)	Rerata \pm SD	Kategori
B0 (100%:0)	4.85 ^a \pm 0,13	Sangat Suka
B1 (85%:15%)	3.92 ^b \pm 0,17	Suka
B2 (70%:30%)	3.93 ^b \pm 0,09	Suka
B3 (55%:45%)	4.77 ^a \pm 0,11	Sangat Suka

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang menunjukkan hasil uji lanjut DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Tekstur yang baik pada suatu bahan akan menentukan tingkat kesukaan panelis berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data bahwa penilaian organoleptik tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan B3 dengan rerata 4,77 sedangkan penilaian terendah terdapat perlakuan B1 dengan rerata 3,92. Semakin tinggi substitusi tepung biji nangka menyebabkan semakin meningkat daya terima terhadap tekstur. Hal tersebut di pengaruhi oleh kandungan pati yang terdapat pada tepung biji nangka yang mengalami gelatinisasi dan adanya kandungan air. Sejalan dengan pendapat Winarno (2004), bahwa proses pemanggangan akan menyebabkan air yang terperangkap akan menguap dan menghasilkan struktur berpori pada produk sehingga menjadi kering dan renyah. Pati yang tinggi kadar amilopektin juga berpengaruh terhadap tekstur *brownies*. Menurut Winarti dan Purnomo (2006) tepung dengan amilopektin yang tinggi, jika digunakan dalam pembuatan *cookies* atau biskuit akan menghasilkan *cookies* yang lebih renyah.

Analisis Gizi

Rekapitulasi hasil analisis kandungan gizi produk *brownies* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan gizi produk *brownies* tepung biji nangka

No.	Komponen	Produk Brownies		
		Kontrol Tanpa Penambahan	Terpilih (B3)	Standar Brownies (SNI 01-4309-1996)
1	Kadar air (%)	24.58	25.16	Maks 16,78
2	Kadar abu (%)	0.93	1.12	Maks 2,39
3	Kadar protein (%)	5.84	5.22	Maks 5,03
4	Kadar lemak (%)	17.41	22.62	Maks 26,93
5	Kadar karbohidrat (%)	42,15	38,43	Maks 51,72

Analisis nilai gizi dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi suatu bahan pangan atau produk makanan seperti kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Informasi kandungan gizi suatu produk sangat penting untuk mengetahui jumlah energi yang terdapat pada produk.

Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan bahan tersebut (Winarno, 2002). Berdasarkan hasil analisis gizi kadar air *brownies* tepung biji nangka pada B3 yaitu 25.16% sedangkan kadar air pada kontrol yaitu 24,58%. Hal ini disebabkan adanya perbedaan antara kadar air tepung terigu sebesar 11,8% (USDA, 2014) dan kadar air tepung biji nangka sebesar 12,4% (Departemen perindustrian RI, 2000).

Kadar Abu

Kadar abu merupakan residu anorganik setelah bahan dibakar dengan suhu tinggi (diabukan), Pada umumnya, abu terdiri dari senyawa natrium (Na), Kalium (K), kalsium (Ca), dan silikat (Si). Semua pati komersial yang berasal dari sereal dan umbi-umbian mengandung sejumlah kecil garam anorganik yang dapat berasal dari bahan itu sendiri atau dari air selama pengolahan (Wijayanti, 2007). Hasil analisis gizi kadar abu *brownies* tepung biji nangka pada B3 yaitu 1.12% sedangkan kadar abu pada kontrol yaitu 0,93%. Hal ini dikarenakan kadar abu pada tepung biji nangka memiliki nilai 3,24% (Departemen perindustrian RI, 2000) dan kadar abu pada tepung terigu 0,7% (USDA, 2014).

Kadar Protein

Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh manusia, karena berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh dan juga sebagai bahan pembangun dan pengatur (Winarno, 2004). Berdasarkan analisis gizi kadar

protein *brownies* tepung biji nangka pada B3 memiliki rerata 5,22% sedangkan kontrol 5,84%. Hal ini karena kadar protein tepung terigu 9,0% (USDA, 2014) lebih besar dari tepung biji nangka yang memiliki kadar protein 8,19% (Departemen perindustrian RI, 2000).

Kadar Lemak

Lemak adalah senyawa ester dari gliserol dan asam lemak. Seperti halnya karbohidrat, lemak merupakan sumber energi bagi tubuh yang dapat memberikan nilai energi lebih besar daripada karbohidrat dan protein yaitu 9 kkal/g. Lemak juga berfungsi sebagai sumber citarasa dan memberikan tekstur yang lembut pada produk (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil analisis gizi kadar lemak *brownies* tepung biji nangka pada B3 yaitu 22,62% sedangkan pada kontrol yaitu 17,41%. Hal ini karena kadar lemak pada tepung biji nangka 1,12% (Departemen perindustrian RI, 2000). lebih tinggi dari kadar lemak tepung terigu 1,0% (USDA, 2014).

Kadar karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi tubuh. Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Karbohidrat selain berperan sebagai sumber energi utama juga berperan mencegah pemecahan protein tubuh secara berlebihan, kehilangan mineral dan membantu dalam metabolisme mineral dan lemak kandungan yang paling lemak dan mineral (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil analisis gizi kadar karbohidrat *brownies* tepung biji nangka pada B3 yaitu 38,43% sedangkan kadar karbohidrat pada kontrol yaitu 42,12%. Hal ini disebabkan oleh kadar karbohidrat pada tepung terigu lebih tinggi yaitu 77,2% (USDA, 2014) dari kadar karbohidrat tepung biji nangka yaitu 56,2%(Departemen perindustrian RI, 2000) sehingga, kadar karbohidrat *brownies* kontrol lebih tinggi dari kadar karbohidrat pada B3.

KESIMPULAN

Perlakuan substitusi tepung biji nangka terhadap karakteristik organoleptik produk *brownies* berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur. *Brownies* dengan substitusi tepung biji nangka menghasilkan produk *brownies* terbaik terhadap kandungan gizi yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Organoleptik terbaik terdapat pada perlakuan B3 dengan substitusi tepung biji nangka 45 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., D. Fardiaz., N. L. Puspitasari dan S. Budiyanto. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan. IPB-Press, Bogor.
- Astawan, M. 2009. Panduan Karbohidrat Terlengkap. Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. 18th ed. Association Of Analytical Chemists. Gaiithersburg, MD.
- Chairannisa, C., 2015. Daya Terima Biskuit dengan Modifikasi Tepung Biji Nangka, Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang serta Kontribusinya Terhadap Kecukupan Energi, Protein dan Zat Besi Remaja. Skripsi. Jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Departemen Perindustrian RI. 2000. Daftar Komposisi Bahan Makanan. www.kemenperin.go.id. Diakses pada 19 April 2019.
- Ismayani. 2007. Cara Pembuatan Brownies. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Kisnawaty S, W., dan Kurnia P. 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka Pada Pembuatan *Cookies* Ditinjau Dari Kekerasan Dan Daya Terima. Seminar Nasional Gizi Program Studi Ilmu Gizi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Nurhasanah, W.O. 2015. Kajian Pengaruh Substitusi Tepung *Kaopi* Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Nilai Gizi *Brownies*. Skripsi. Fakultas Teknologi dan Industri Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Purnomo dan Winarti. 2006. Dalam: Hartika, W. 2009. *Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tepung Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus Lamk.) dan Aplikasinya dalam Pembuatan Roti Manis* Universitas Andalas Padang.
- Rachmawanti, D, A., Ridwan, A, A dan Khairini, R, S. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Termodifikasi Sebagai Substitusi Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik Dan Sensori Brownies Panggang. Jurnal Teknosains Pangan 5(1) : 33-34.
- Rizal, S., Sumarlan, S.H dan Yulianingsih R. 2013. Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik-Kimia Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. 1(2) : 1-10.
- Santoso, M.T., Hidayati, L, dan Sudjarwaty, R. 2015. Pengaruh Perlakuan Pembuatan Tepung Biji Nangka Terhadap Kualitas *Cookies* Lidah Kucing Tepung Biji Nangka. Teknologi Dan Kejuruan. 37(2) :167-178.
- Setyani, S., Nurdjanah, S., dan Permatahati, A, D, P. 2017. Formulasi Tepung Tempe Jagung (*Zea Mays L.*) Dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Sensory Brownies Panggang. Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian. 22(2) : 74-75.
- Sunarwati, D.A., Rosidah dan Saptariana. 2012. Pengaruh substitusi tepung sukun terhadap kualitas *brownies* kukus. Food Science and Culinary Education Journal, 1(1): 14-18.
- USDA. National Nutrient Data Base for Standard. 2014. Basic Report 20649, Tapioca, pearl, dry. The national Agricultural Library.



- Wijayanti. 2007. Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae* L) Pada Pembuatan Roti Tawar. Skripsi. Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S dan Purnomo, Y. 2006. Olahan Biji Nangka. Surabaya. Trubus Agrisarana.
- Yosua F, S., Evawany Y, A., dan Ernawati, N. 20015. Pemamfaatan Tepung Biji Nangka Untuk Pembuatan Kue Nastar Dan Nilai Gizinya, Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan.