

Substitusi Tepung Biji Mangga Arumanis (*Mangifera indica L*) dan Tinta Cumi-cumi (*Loligo sp*) Pada Kerupuk Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik

Aryobimo Anggito¹, Reza Widyasaputra, S.TP, M.Si.², Ir. Erista Adisetya, M.M.²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

Email Korespondensi: aryobimo.ab45@gmail.com

ABSTRAK

Kerupuk adalah salah satu makanan kecil yang bertambah banyak saat digoreng dan menjadi keropos dan kurang padat saat digoreng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi konsentrasi tepung biji mangga dan tinta cumi-cumi terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik kerupuk.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) 2 faktor. Faktor pertama perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga (A) yang terdiri dari 3 taraf (%b/b) yaitu ($A_1 = 90:10$), ($A_2 = 85:15$), ($A_3 = 80:20$). Faktor kedua adalah konsentrasi tinta cumi-cumi (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu ($B_1 = 1\%$), ($B_2 = 2\%$), ($B_3 = 3\%$). Kerupuk yang dihasilkan dianalisis kadar air, kadar abu, protein, gula reduksi, total perbedaan warna serta uji organoleptik kesukaan terhadap aroma, warna, rasa dan tekstur.

Perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga berpengaruh terhadap kadar abu, kadar gula reduksi, organoleptik warna dan organoleptik rasa. Sementara konsentrasi tinta cumi-cumi berpengaruh terhadap fisik total perbedaan warna, organoleptik warna, organoleptik tekstur dan organoleptik rasa. Kerupuk dengan nilai uji organoleptik terbaik diperoleh pada perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga ($A_1 = 90:10$) dengan penambahan tinta cumi-cumi ($B_1 = 1\%$) yaitu (A_1B_1) dengan hasil nilai kesukaan 5,29 (agak suka).

Kata Kunci: kerupuk, tepung biji mangga, tinta cumi-cumi.

PENDAHULUAN

Kerupuk adalah salah satu makanan kecil yang bertambah banyak saat digoreng dan menjadi keropos dan kurang padat saat digoreng. Makan kerupuk biasanya bukan makanan pokok, melainkan sebagai camilan atau dalam jumlah sedikit dan sebagai pelengkap hidangan populer (Rosiani, 2015).

Namun untuk kerupuk yang berbahan tepung buah atau biji buah masih jarang ditemukan. Melihat masyarakat Indonesia yang hobi mengkonsumsi kerupuk sebagai pendamping saat makan dan melihat hal ini dari sisi ekonomi, maka penulis tertarik untuk membuat kerupuk yang menggunakan tepung biji buah mangga sebagai bahan campuran pembuatannya. Sehingga dalam penelitian ini akan dicampurkan tepung dari biji mangga dan tinta cumi-cumi untuk mengetahui kandungan nutrisi kerupuk tersebut dan uji kesukaan konsumen pada produk kerupuk dengan berbagai variasi.

Mangga telah dibudidayakan selama berabad-abad. Saat ini, mangga merupakan tanaman penting di daerah tropis Afrika, termasuk Amerika Selatan, Amerika Tengah, Asia, dan Indonesia. Varietas mangga yang banyak ditemukan di Indonesia antara lain Arumanis, Gadung, Gorek dan Indramayu (Qalsum et al., 2015).

Biji mangga yang dibuang dan dibuang umumnya mengandung nutrisi yang cukup tinggi, mengandung 73,09% karbohidrat, 7,39% protein dan 6,38% lemak (Widya, 2003). Biji mangga dapat digunakan sebagai tepung dan makanan tradisional. Caranya adalah dengan mengambil biji di tengah dan pertama-tama lepaskan selaput tipis yang menutupi biji. Kemudian cuci dan keringkan biji mangga. Setelah kering, taburi dengan tepung dan keringkan kembali. Oleh karena itu tepung dapat dikonsumsi dalam makanan seperti bubur, jenang dan gorengan (Qalsum et al., 2015). Hasil penelitian laboratorium menunjukkan bahwa rendemen tepung biji mangga sebesar 7,37% dan kadar pati sebesar 44,85% (Rahmawati, 2020).

Tepung adalah bahan utama dalam banyak makanan, termasuk kerupuk. Tepung tidak hanya sebagai sumber pati (nutrisi), tetapi juga pembangun struktur. Sifat fisik tepung yang perlu diperhatikan adalah putih, tidak menggumpal dan tidak lengket (Putri, 2010).

Hingga saat ini, banyak orang yang menganggap tinta cumi tidak berguna, sehingga kantong tinta cumi dibuang begitu saja saat mengolah cumi. Padahal tinta memiliki banyak kelebihan dan khasiat. Tinta cumi ini mengandung partikel melanin dan pigmen hitam. Melanin alami adalah protein melanin yang mengandung 10-15% protein, sehingga merupakan sumber protein yang sama baiknya dengan kandungan protein daging (Astawan, 2008).

Berdasarkan uraian di atas maka diharapkan penggunaan tepung biji mangga serta penambahan tinta cumi-cumi dapat meningkatkan pemanfaatan biji mangga dan tinta cumi-cumi yang biasanya terbuang. Penggunaan tepung biji mangga dan tinta cumi-cumi juga akan mengurangi beban pengolahan sampah. Namun perlu untuk dianalisis lebih lanjut komposisi tepung biji mangga serta tinta cumi-cumi yang sesuai untuk mendapatkan kualitas kerupuk dengan nutrisi tinggi dan disukai konsumen.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Blok Lengkap (RBL) yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor pertama perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga dan faktor kedua adalah tinta cumi-cumi. Faktor pertama adalah perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga (%b/b) terdiri atas 3 taraf, yaitu A1 = 90 : 10; A2 = 85 : 15; A3 = 80 : 20.

Faktor kedua adalah penambahan tinta cumi-cumi (% berat total sebelum penambahan tinta cumi-cumi) terdiri atas 3 taraf yaitu B1 : 1 %; B2 : 2 %; B3 : 3 %.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian STIPER Yogyakarta meliputi persiapan bahan, pembuatan produk, analisis kimia, fisik dan organoleptik. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan Juni – Agustus 2022.

Prosedur penelitian dilakukan dengan tiga tahapan yaitu pembuatan tepung biji mangga kemudian pembuatan kerupuk lalu analisis kimia, fisik dan organoleptik produk kerupuk. Analisis kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi dan kadar protein. Analisis fisik yaitu total perbedaan warna dan uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air adalah banyaknya air dalam bahan pangan. Kadar air merupakan sifat yang sangat penting karena dapat mempengaruhi penampilan, tekstur dan rasa (Winarno, 2008).

Tabel 1. Hasil rerata uji kadar air

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata B
B1	9,85	9,56	10,11	9,84
B2	10,05	9,58	8,86	9,50
B3	11,24	10,24	10,03	10,50
Rerata A	10,3833	9,7966	9,6683	

Tabel 1, menunjukkan perbandingan tepung tapioka dengan tepung biji mangga tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air kerupuk. Dapat disebabkan karena kadar air pada tepung tapioka adalah 12% (SNI 01-2997-1996), sedangkan kadar air pada tepung biji mangga berkisar antara 12,34-15% (Augustyn, 2016). Sehingga kadar airnya tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa penambahan tinta cumi-cumi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar air kerupuk. Hal ini disebabkan karena tinta cumi-cumi yang ditambahkan relatif kecil sehingga tidak mempengaruhi kadar air. Kadar air tinta cumi-cumi (*Loligo sp*) rata-rata 78,46% (Agusandi, 2013).

Rerata kadar air terendah didapatkan pada perlakuan A3B2 yaitu 8,86% dan rerata kadar air tertinggi didapatkan pada perlakuan A1B3 yaitu 11,24%. kadar air yang didapatkan masih sesuai dengan SNI kerupuk ikan yaitu maksimal 11% (SNI 19-0428-1998).

Kadar Abu

Tabel 2. Hasil uji jarak berganda *duncan* (JBD) uji kadar abu

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata B
B1	1,720 ^c	1,895 ^d	1,685 ^b	1,766
B2	2,875 ^g	1,870 ^d	2,035 ^e	2,260
B3	1,265 ^a	1,760 ^c	2,145 ^f	1,760
Rerata A	1,953 ^q	1,841 ^p	1,955 ^q	

Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Pada Tabel 2, dari hasil jarak berganda *Duncan* (JBD) dapat diketahui bahwa perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu. Dengan perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga (A1) dan tinta cumi-cumi (B2) pada kode

A1B2 dengan kadar abu tertinggi 2,875%. sedangkan kadar abu terendah 1,265% berada pada kode A1B3 dengan perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga (A1) dan tinta cumi-cumi (B3).

Rata-rata kandungan abu tepung biji mangga berkisar antara 0,97-1,06% (Augustyn, 2016). Sedangkan kadar abu menurut SNI tepung tapioka adalah 1,5 % (SNI 01-2997-1996). Dikarenakan kadar abu tepung tapioka lebih tinggi, sehingga semakin banyak penambahan tepung tapioka maka kadar abu kerupuk semakin tinggi. Berdasarkan SNI kerupuk ikan, kadar abu tanpa garam maksimal adalah 1%(SNI 19-0428-1998). Kadar abu tinta cumi 2,74% dan kadar abu daging cumi 1,2%. (Mukholik, 1995). Hal ini dikarenakan penambahan tinta cumi-cumi yang sedikit menyebabkan tinta cumi-cumi tidak berbeda nyata pada kerupuk.

Kadar Gula Reduksi

Gula pereduksi adalah gula (karbohidrat) yang dapat mereduksi senyawa penerima elektron. Contohnya adalah glukosa dan fruktosa. Gula pereduksi halus adalah gula yang mengandung gugus aldehida atau keton bebas. Gula pereduksi mencakup semua monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa) dan disakarida (laktosa, maltosa) dengan pengecualian sukrosa dan pati (polisakarida) (Almatsier, 2004).

Tabel 3. Hasil uji jarak berganda *duncan* (JBD) uji gula reduksi

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata B
B1	9,75 ^c	10,56 ^d	17,45 ⁱ	12,58 ^y
B2	8,40 ^b	12,13 ^f	15,53 ^h	12,02 ^y
B3	6,09 ^a	11,02 ^e	14,03 ^g	10,38 ^x
Rerata A	8,08 ^p	11,23 ^q	15,67 ^r	

Rerata yang diikuti oleh huruf yang berbeda untuk setiap kolom menunjukkan perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf signifikansi 5%.

Dari hasil jarak berganda *Duncan* (JBD) dapat diketahui bahwa tepung biji mangga berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi. Tepung tapioka ini memiliki kandungan pati yaitu sebesar 38,12% (Aristawati, 2013). Sedangkan rata-rata kadar gula reduksi sukrosa mangga harum manis yaitu 35,83% (Kartikorini, 2016). Dengan perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga (A3) dan tinta cumi-cumi (B1) pada kode A3B1 dengan kadar gula reduksi tertinggi 17,45%, hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan tepung biji mangga maka semakin banyak juga kadar gula reduksinya. sedangkan kadar gula reduksi terendah 6,09% berada pada kode A1B3 dengan perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga (A1) dan tinta cumi-cumi (B3).

Penambahan monosakarida pemanis menyebabkan perubahan kandungan pati, penurunan asam organik, penurunan kandungan fenol, penurunan astringency, peningkatan volatil dan aroma buah masak (Apandi, 1984).

Kadar Protein

Tabel 4. Hasil rerata uji kadar protein

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata B
B1	1,24	0,68	0,86	0,926
B2	1,24	1,14	1,25	1,211
B3	1,34	1,43	1,06	1,280
Rerata A	1,275	1,085	1,058	

Tabel 4 menunjukkan perbandingan tepung tapioka dengan tepung biji mangga dan tinta cumi-cumi tidak memberikan pengaruh terhadap kadar protein kerupuk. Melanin atau pigmen hitam pada tinta cumi merupakan melanoprotein yang mengandung 10-15% protein yang terdiri dari asam

amino esensial dan non esensial serta polisakarida sulfat (Luo, 2013). Rata-rata kandungan protein tepung biji mangga arumanis berkisar antara 3,40-3,48% (Augustyn, 2016).

Analisis Total Perbedaan Warna (ΔE)

Tabel 5. Hasil uji jarak berganda *duncan* (JBD) total perbedaan warna

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata B
B1	16,25	37,74	32,31	28,768 ^a
B2	22,60	34,60	32,79	29,998 ^c
B3	21,55	30,99	29,31	27,286 ^p
Rerata A	20,138	34,440	31,470	

Rerata yang diikuti oleh huruf yang berbeda untuk setiap kolom menunjukkan perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf signifikansi 5%.

Dari hasil jarak berganda *Duncan* (JBD) dapat diketahui bahwa tinta cumi-cumi berpengaruh sangat nyata terhadap analisis total perbedaan warna, dengan perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga (A2) dan tinta cumi-cumi (B1) pada kode A2B1 dengan hasil analisis total perbedaan warna tertinggi 37,74, hal ini dikarenakan kandungan pigmen hitam melanin yang ada pada tinta cumi-cumi, sehingga semakin ditambahkan maka semakin besar total perbedaan warnanya. Sedangkan hasil uji warna terendah 16,25 berada pada kode A1B1 dengan perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga (A1) dan tinta cumi-cumi (B1), hal ini ini dikarenakan semakin sedikit komposisi tinta cumi-cumi maka warna kerupuk semakin kurang gelap. Warna adalah proses penilaian kunci penting yang menentukan kualitas makanan. (Desroiser, 1998).

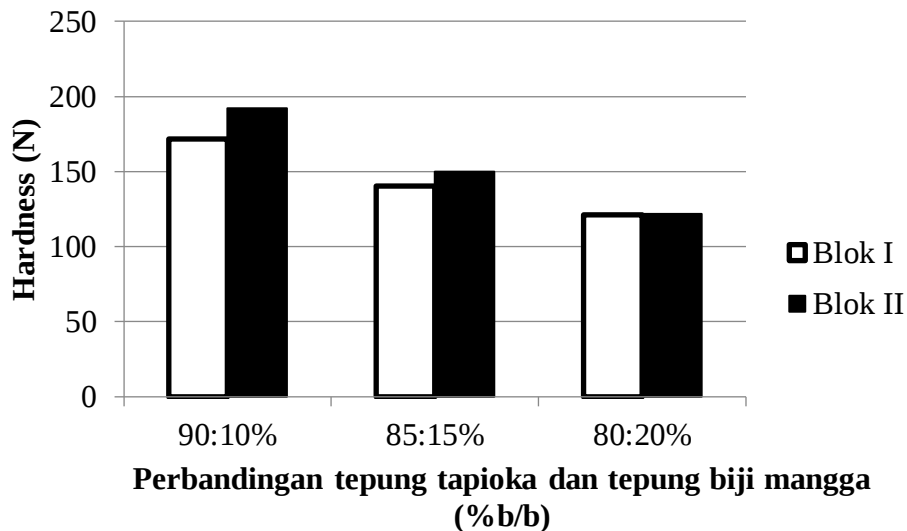
Hasil Analisis Organoleptik Keseluruhan

Tabel 6. Rerata Uji organoleptik keseluruhan kerupuk

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Rerata
A1B1	5,14	5,02	5,61	5,40	5,292
A1B2	4,04	4,71	5,35	4,70	4,700
A1B3	4,25	4,85	5,52	4,26	4,720
A2B1	4,78	5,28	5,40	4,02	4,870
A2B2	4,92	4,95	5,44	4,54	4,962
A2B3	5,09	5,04	5,35	5,07	5,137
A3B1	4,39	4,78	4,92	4,59	4,670
A3B2	4,52	5,06	5,28	4,45	4,827
A3B3	4,85	4,83	5,35	5,16	5,047
Rerata	4,664	4,946	5,357	4,687	

Berdasarkan uji kesukaan organoleptik, dapat diketahui bahwa kerupuk yang paling disukai adalah perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga 90:10 dengan penambahan tinta cumi-cumi 1% (A1B1) yaitu 5,292 (agak suka). Adapun tiga perlakuan yang paling disukai antarlain (A1B1), (A2B3) dan (A3B3).

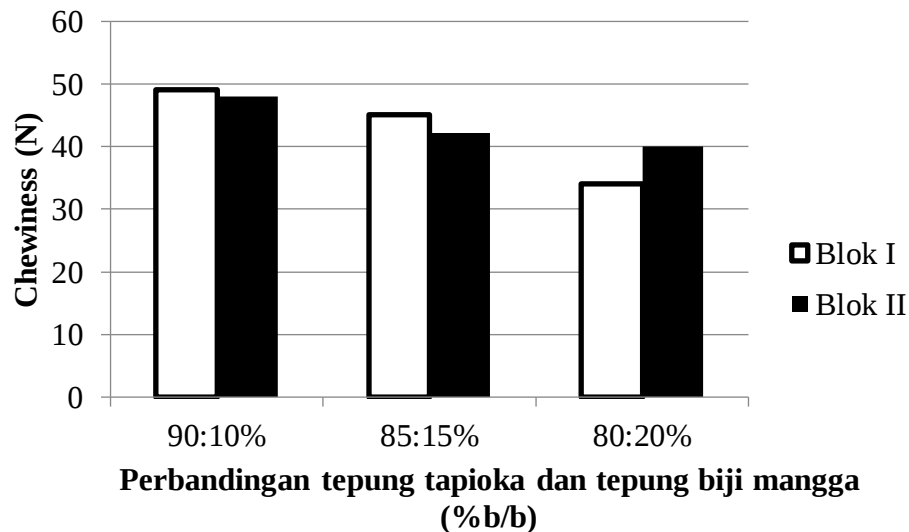
Fisik *Hardness*



Gambar 1. Diagram Batang Analisis Fisik *Hardness* Kerupuk

Pada penambahan tepung biji mangga tidak berpengaruh nyata terhadap fisik *hardness* kerupuk. Hal ini sejalan dengan analisis kadar air yang memiliki nilai relatif rendah. Semakin rendah nilai kekerasannya, semakin renyah produk tersebut. Di sisi lain, semakin tinggi nilai kekerasan, semakin keras produk tersebut. Nilai kekerasan yang tinggi mungkin disebabkan oleh kadar air kerupuk yang tinggi, yang mencegah uap keluar selama penggorengan (Wahyuningtyas et al., 2014).

Fisik *Chewiness*



Gambar 2. Diagram Batang Analisis Fisik *Chewiness* Kerupuk

Pada perbandingan tepung tapioka dengan tepung biji mangga tidak berpengaruh nyata terhadap fisik *chewiness* kerupuk. Hal ini sejalan dengan analisis kadar air yang memiliki nilai relatif rendah. Salah satu faktor fisik yang dapat mempengaruhinya adalah ketebalan irisan kerupuk. Ini juga dapat dipengaruhi oleh proses penggorengan yang tidak tepat, karena uap air tidak dapat keluar, mengakibatkan kerupuk tidak mengembang dengan baik dan mengakibatkan nilai kerenyahan kerupuk rendah (Wahyuningtyas et al., 2014).

KESIMPULAN

Dari analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa perlakuan perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga berpengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar gula reduksi, organoleptik warna dan organoleptik rasa. Sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, fisik total perbedaan warna, organoleptik aroma, organoleptik tekstur. Sementara perlakuan penambahan persentase tinta cumi-cumi berpengaruh nyata terhadap fisik total perbedaan warna, organoleptik warna, organoleptik tekstur dan organoleptik rasa.

Berdasarkan uji kesukaan organoleptik dapat diketahui bahwa kerupuk yang paling disukai adalah perbandingan tepung tapioka dan tepung biji mangga A1 = 90:10 dengan hasil nilai kesukaan 5,29 (agak suka).

Berdasarkan uji kesukaan organoleptik dapat diketahui bahwa kerupuk yang paling disukai adalah penambahan tinta cumi-cumi B1 = 1% dengan hasil nilai kesukaan 5,29 (agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Agusandi, Agus Supriadi, Shanti Dwita Lestari. (2013). *Pengaruh Penambahan Tinta Cumi-Cumi (Loligo sp) Terhadap Kualitas Nutrisi Dan Penerimaan Sensoris Mi Basah*, Fishtech vol. 2, no. 1, 2013, pp. 22-37.
- Almatsier, S. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Apandi, M. (1984). *Teknologi Buah dan Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aristawati, R., Atmaka, W., & Muhammad, D. R. A. (2013). *Substitusi Tepung Tapioka (Manihot esculenta) dalam Pembuatan Takoyaki*. Jurnal teknosains pangan, 2(1).
- Augustyn, G. H., Breemer, R., & Lekipouw, I. (2016). *Analisa kandungan gizi dua jenis tepung biji mangga (mangifera indica l) sebagai bahan pangan masyarakat Kecamatan Mola, Kabupaten Maluku Barat Daya*. AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian, 5(1), 26-31.
- Desroiser, W. (1998). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kartikorini, N. (2016). *Analisa kadar gula (sukrosa) buah mangga berdasarkan varietasnya*.
- Luo P, Liu H. (2013). *Antioxidant ability of squid ink polysaccharides as wellas their protective effects on deoxyribonucleic acid DNA damage in vitro*. African Journal of Pharmacy and Pharmacology. 7(21): 138-1388.
- Mukholik. (1995). *Pengaruh larutan tinta cumi -cumi dan suhu perebusan terhadap air rebusan cumi-cumi*. Skripsi S1. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Putri, F. M. (2010). *Kandungan gizi dan sifat fisik tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat*. Jurnal TEKNUBUGA, 2(2), 1-12.
- Qalsum, Umi, Anang W. M. Diah, dan Supriadi. (2015). *Analisis Kadar Karbohidrat, Lemak Dan Protein Dari Tepung Biji Mangga (Mangifera Indica L) Jenis Gadung*, J. Akademika Kim. 4(4): 168-174, November 2015 ISSN 2302-6030 (p), 2477-5185.
- Rahmawati. (2020). *Pemanfaatan Tepung Biji Mangga (Mangifera indica L.) Sebagai Edible Coating Buah Tomat (Solanum lycopersicum L.)*. S1 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rosiani, Nurwachidah; Basito, Basito; Widowati, Esti. (2015). *Kajian Karakteristik Sensoris Fisik Dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (Aloe vera) Dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, v. 8, n. 2, p. 84-98, aug. 2015. ISSN 2614-7920.
- Wahyuningtyas, N., Basito, dan W. Atmaka. (2014). *Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Kerupuk Berbahan Baku Tepung Terigu, Tepung Tapioka dan Tepung Pisang Kepok Kuning*.

Jurnal Teknosains Pangan, 3(2): 76- 85.

Widya, D. (2003). *Proses produksi dan karakteristik tepung biji mangga jenis arumanis (Mangifera indica L.)*. Institut Teknologi Bogor, Bogor.