

Karakteristik Kulit Lumpia dengan Variasi Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Biji Hanjeli (*Coix Lacryma Jobi L*)

*Characteristics of Spring Roll Skin with Proportions of Wheat Flour and Hanjeli Seed Flour
(Coix Lacryma Jobi)*

Muhamad Fikri Fauji¹, Mardiana¹, Atia Fizriani¹

¹Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Garut, Indonesia

*Korespondensi penulis: fikrifauji00@gmail.com

ABSTRAK

Penambahan tepung hanjeli dalam pembuatan kulit lumpia untuk mengurangi ketergantungan penggunaan tepung terigu serta meningkatkan diversifikasi pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh proporsi tepung terigu dan tepung biji hanjeli terhadap karakteristik fisikokimia, mekanis dan organoleptik kulit lumpia serta mengetahui hasil formulasi terbaik kulit lumpia dengan bahan baku tepung terigu dan tepung hanjeli. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan yaitu P0 (kontrol), P1 (70% tepung terigu: 30% tepung hanjeli), P2 (60% tepung terigu: 40% tepung hanjeli) dan P3 (50% tepung terigu: 50% tepung hanjeli). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa perlakuan formulasi proporsi tepung terigu dan tepung hanjeli berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, elastisitas, warna kecerahan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan organoleptik. Perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik kulit lumpia pada penelitian ini ditunjukkan pada perlakuan P1 dengan (penambahan 30% tepung hanjeli) yang memiliki karakteristik sebagai berikut: kadar air 41,60%, kadar air 0,92%, protein 7,25%, elastisitas 14,55% dan warna kecerahan 57,26.

Kata kunci: tepung hanjeli; kulit lumpia; tepung terigu.

ABSTRACT

The addition of hanjeli flour in making spring roll skins is to reduce dependence on the use of wheat flour and increase food diversification. This research aims to find out how the proportion of wheat flour and hanjeli seed flour influences the characteristics of the spring roll skin and to find out the results of the best formulation of spring roll skin using wheat flour and hanjerli flour as raw materials based on the characteristics of the spring roll skin. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications, namely P0 (control), P1 (70% wheat flour: 30% hanjeli flour), P2 (60% wheat flour: 40% hanjeli flour)

and P3 (50% wheat flour: 50% hanjeli flour). Based on the research that has been carried out, it was found that the formulation treatment of the proportion of wheat flour and hanjeli flour had a significant effect on water content, protein content, elasticity, color brightness and it was concluded that the addition of hanjeli flour was the best of the various treatments for P1 spring roll skin with (30% addition). hanjeli flour) which has the following characteristics: water content 41.60%, moisture content 0.92%, protein 7.25%, elasticity 14.55%, color brightness 57.26.

Keywords: *hanjeli flour; spring roll skin; wheat flour.*

PENDAHULUAN

Kulit lumpia adalah komponen utama dalam hidangan lumpia yang populer di masyarakat. Kulit lumpia juga merupakan produk olahan pangan dengan bahan utama pembuatannya adalah tepung terigu. Di sisi lain tingkat kebutuhan terigu dalam negeri terus meningkat sehingga belum mampu mencukupi kebutuhan karena bahan utama terigu yaitu gandum, yang mengakibatkan impor tepung terigu selalu mengalami peningkatan (Safriani *et al.*, 2013).

Berbagai produk makanan umumnya menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku, padahal Indonesia bukan penghasil gandum. Di negara tropis seperti Indonesia gandum tidak dapat tumbuh, itu sebabnya indonesia harus mengimpor terigu. Nilai impor tepung terigu sebagai komoditas pangan sumber karbohidrat terus meningkat dari tahun ke tahun. Indonesia telah mengimpor tepung terigu hingga 35.467 ton. Upaya impor yang dilakukan tersebut naik sekitar 2,6 juta ton dibanding tahun sebelumnya. Sejak 2018, Indonesia menjadi negara pengimpor gandum terbanyak didunia (BPS, 2022). Peningkatan kebutuhan terigu Indonesia lama kelamaan akan membebankan devisa negara. Dalam hal ini upaya untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap kebutuhan impor terigu, maka perlu adanya pemanfaatan sumber pangan lokal yang dilakukan (Nurjanah *et al.*, 2024). Pembuatan kulit lumpia menggunakan tepung hanjeli pada bahan dasar agar mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu. Pembuatan kulit lumpia ini merupakan salah satu cara untuk memanfaatkan bahan baku lokal, seperti tepung biji hanjeli agar memiliki daya guna dimasyarakat serta mampu untuk memanfaatkannya secara optimal.

Menurut Ananda & Faridah (2020), menjelaskan pemanfaatan tepung biji hanjeli sebagai tanaman lokal di Indonesia dapat ditingkatkan agar mampu meminimalisir ketergantungan terhadap tepung terigu. Dengan demikian, ketergantungan terhadap impor tepung terigu diharapkan bisa berkurang. Pemanfaatan tepung biji hanjeli ini juga berpotensi meningkatkan nilai gizi produk yang dihasilkan (Histifarina *et al.*, 2020). Biji hanjeli dalam per 100 g memiliki kandungan 76,4% karbohidrat, 14,1% protein, 7,9% lemak, 0,48 mg vitamin B1, 54 mg kalsium, dan 0,9% serat. Kandungan protein, lemak, dan vitamin B1 pada biji hanjeli lebih tinggi dibandingkan dengan beras, jagung, millet, sorgum dan sereal lainya (Munawar, 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan, yaitu: P0: 100% tepung terigu (kontrol), P1: 70% tepung terigu : 30% tepung hanjeli, P2: 60% tepung terigu : 40% tepung hanjeli, P3: 50% tepung terigu : 50% tepung hanjeli, parameter yang dianalisis: analisis fisikokimia (kadar air, kadar abu, kadar protein), analisis mekanis (elastisitas), analisis warna (warna kecerahan), analisis organoleptik. Data dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf signifikansi 5%, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tepung terigu protein sedang (Bogasari, Jakarta, Indonesia) dan tepung biji hanjeli (*Coix lacryma-jobi L.*) yang diperoleh dari petani lokal di Garut, Indonesia. Bahan tambahan yang digunakan adalah air mineral, dan minyak sayur sebagai pelumas untuk permukaan penggorengan.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Mixer listrik (Philips HR 1559, Jakarta, Indonesia) untuk mencampur bahan adonan kulit lumpia, pan anti lengket (Tefal, Perancis) digunakan untuk mencetak dan memasak kulit lumpia, oven pengering (Memmert, Jerman) digunakan untuk analisis kadar air, colorimeter (Konica Minolta CR-400, Jepang) untuk mengukur warna kulit lumpia, timbangan digital (Mettler Toledo, Swiss) digunakan untuk menimbang bahan dengan akurasi tinggi, cawan porselen dan tanur digunakan untuk pengujian kadar abu, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800, Jepang) digunakan untuk analisis komponen warna dan kadar protein.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi proporsi tepung terigu dan tepung hanjeli memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisikokimia, mekanis, dan organoleptik kulit lumpia. Tabel 1 menunjukkan hasil analisis kadar air, kadar protein, elastisitas, warna kecerahan.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Analisis Kulit Lumpia

Perlakuan	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Keccerahan	Elastisitas
P0 (100% Terigu)	40,64 ± 0,15 ^a	0,87 ± 0,13 ^a	6,23± 0,44 ^a	58.28 ± 0,59 ^d	26,66±0,05 ^c
P1 (70% terigu : 30% Hanjeli)	41,60 ± 0,25 ^b	0,92 ± 0,26 ^a	7,25± 0,23 ^b	57,29 ± 0,60 ^c	14,55±0,15 ^b
P2 (60% terigu : 40% Hanjeli)	42,57 ± 0,15 ^c	0,94 ± 0,27 ^a	7,63± 0,03 ^c	56,25± 0,23 ^b	10,66±0,15 ^a
P3 (50% terigu : 50% Hanjeli)	43,46 ± 0,22 ^d	1,03 ± 0,10 ^a	8,61± 0,02 ^d	54,66± 0,57 ^a	7,33±0,15 ^a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT.

Kadar Air

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata karena berada pada subset yang berbeda. Nilai rata-rata kadar air pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut yaitu 40,64%, 41,60%, 42,57% dan 43,46%. Kadar air yang paling tinggi yaitu ditunjukkan pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata sebesar 43,46% (db), sedangkan kadar air yang paling rendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata sebesar 40,64% (db).

Semakin rendah formulasi tepung terigu dan semakin tinggi tepung hanjeli menghasilkan kadar air yang semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Hariputeri *et al.*, (2023) tentang perbandingan mocaf dengan tepung hanjeli terhadap karakteristik *sponge cake gluten free*, bahwa semakin tinggi penambahan tepung hanjeli semakin tinggi kadar airnya. Disebabkan karena kandungan air yang terdapat pada bahan tepung hanjeli lebih tinggi dibandingkan dengan bahan terigu. Sebagaimana menurut Richana dkk. (2010), menyatakan bahwa tepung terigu mengandung kadar air 13 - 15%. Sedangkan kadar air pada tepung hanjeli sebesar 23% (Rahmawati *et al.*, 2021).

Kadar air yang dihasilkan pada kulit lumpia berkaitan dengan kandungan serat, amilosa, dan protein pada terigu dan hanjeli. Menurut Nurani dkk (2014) semakin tinggi kandungan protein, amilosa dan serat pada tepung semakin tinggi air yang dapat diikat pada kulit lumpia, sehingga kadar air terukur semakin meningkat. Kandungan serat, amilosa dan protein pada tepung hanjeli berturut-turut yaitu 7%, 20% dan 10%, sedangkan tepung terigu 2%, 18% dan 12,2% (Hervelly & Garnida, 2020). Tiga komponen pangan tersebut mempunyai kemampuan yang tinggi dalam mengikat air.

Semakin tinggi jumlah tepung hanjeli dan semakin rendah jumlah tepung terigu yang ditambahkan maka menghasilkan kadar air yang semakin tinggi. Adapun mengenai standar mutu kulit lumpia berdasarkan SNI (2020), kulit lumpia harus mengandung kadar air maksimal 60% sehingga dari seluruh perlakuan telah memenuhi syarat mutu kulit lumpia.

Kadar Abu

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3, karena masih berada dalam subset yang sama. Hasil analisis kadar abu pada kulit lumpia dengan perbedaan formulasi tepung terigu dan tepung hanjeli yang tertinggi yaitu pada perlakuan P3 sebesar $1,03 \pm 0,10\%$ dan untuk kadar abu terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai $0,87 \pm 0,13\%$.

Semakin banyak penambahan hanjeli maka kadar abu cenderung semakin meningkat, Hal ini karena hanjeli mengandung kadar abu sebesar 1,38% (Qosim & Nurmala, 2011) dan tepung terigu memiliki kadar abu 0,70% (SNI 3751-2009). Sejalan dengan penelitian Gutama, (2024) pada formulasi *snakbar* berbahan dasar tepung hanjeli dan tepung kacang merah, dimana semakin

banyaknya penambahan tepung hanjeli maka kadar abunya semakin tinggi. Kadar abu pada suatu bahan pangan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya substitusi bahan pangan. Peningkatan kadar abu menunjukkan bertambahnya kandungan mineral pada kulit lumpia karena bahan baku yang digunakan hanjeli dan terigu memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi (Lala *et al.*, 2013)

Kadar abu pada bahan berkaitan pada bahan mineral yang terkandung didalamnya (Sudarmaji, 1996). Kandungan mineral pada per 100g tepung hanjeli yaitu 54 mg kalsium, 1 mg besi, 40 mg magnesium, 200 mg fosfor, 200 mg kalium dan 0,5 mg seng (Munarso *et al.*, 2020). Sedangkan menurut Laeliocattleya & Wijaya, (2018) pada tepung terigu per 100g memiliki kandungan mineral seperti 0,5 mg besi, 100 mg kalium, 15 mg kalsium, 90 mg fosfor, 20 mg magnesium, mangan, 10 mg natrium, selenium, 1mg seng dan tembaga. Kulit lumpia dengan formulasi tepung hanjeli yang lebih tinggi cenderung memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Semakin tinggi penambahan tepung hanjeli, kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi (Kurniasih, 2016). Pada penelitian ini kadar abu kulit lumpia berkisar 0,87-1,03% dimana telah memenuhi syarat mutu SNI (2020) yaitu maksimum 2,5%.

Kadar Protein

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, dan P3, karena berada dalam subset yang berbeda. Kandungan paling tinggi yaitu pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata $8.61 \pm 0,02\%$, sedangkan yang paling rendah terhadap perlakuan P0 dengan nilai rata-rata $6,23 \pm 0,44\%$.

Hasil analisis kadar protein kulit lumpia ini mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan formulasi penambahan tepung hanjeli. Semakin tinggi penambahan tepung hanjeli semakin meningkat pula kadar proteinnya. Hal tersebut disebabkan kadar protein pada tepung hanjeli lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Tepung terigu jenis *hard* memiliki kandungan protein sebesar 13% sedangkan tepung hanjeli mengandung protein 14%. Hal ini selaras dengan penelitian Saraswati *et al.*, (2019) bahwa menggunakan tepung hanjeli untuk membuat *snack bar* dapat meningkatkan kandungan protein produk yang dihasilkan. Menurut Kutschera & Krasaekoopt (2012), dalam pembuatan *butter cake* substitusi tepung hanjeli dapat meningkatkan kandungan protein dari produk yang dihasilkan yaitu substitusi tepung hanjeli sebesar 15% menghasilkan protein yang lebih tinggi (5,8%) dibandingkan dengan produk kontrol (tepung terigu 100%) (5,3%). Kadar protein kulit lumpia pada penelitian ini sudah memenuhi syarat mutu yang mengacu pada SNI yaitu dengan batas minimal 5%.

Warna Kecerahan

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, dan P3, karena berbeda dalam subset yang berbeda. Nilai rata-rata warna kecerahan pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut yaitu $58.28 \pm 0,59$, $57,29 \pm 0,60$, $56,25 \pm 0,23$ dan $54,66 \pm 0,57$. Kandungan paling tinggi yaitu pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata

58.28 ± 0,59^d, sedangkan yang paling rendah terhadap perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 54,66± 0,57.

Hasil analisis warna kecerahan pada kulit lumpia yang belum dilakukan penggorengan ini mengalami penurunan seiring dengan peningkatan formulasi penambahan tepung hanjeli. Kecerahan ditinjau dari intensitas warna produk yang terbentuk. Proses pemanasan dengan suhu tinggi dapat menurunkan nilai kecerahan akibat reaksi pencoklatan (Naibaho, 2019). Penurunan tingkat kecerahan disebabkan oleh reaksi maillard yang terjadi pada gula pereduksi dan gugus amina primer pada bahan sehingga terbentuk warna kecoklatan pada produk (Erni *et al.*, 2018). Sumber pati dan juga komponen terlarut (asam, gula, lemak dan enzim) dapat mempengaruhi gelatinisasi dimana melalui perubahan struktur pati selama proses pemanasan yang dapat memengaruhi ketersediaan gula produksi untuk reaksi maillard. Substitusi tepung hanjeli mengakibatkan penurunan pada kecerahan kulit lumpia, dimana semakin besar penambahan tepung hanjeli maka warna kulit lumpia putih pucat. Semakin banyak tepung hanjeli yang digunakan, semakin tinggi kandungan gula dan protein yang tersedia untuk bereaksi, hal ini meningkatkan intensitas reaksi maillard, sehingga menghasilkan warna yang lebih pekat (Naibaho, 2019).

Elastisitas

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan yang nyata P3 terhadap P0 dan P1. P2 dan P3 tidak berbeda nyata karena masih dalam subset yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama. Elastisitas kulit lumpia pada formulasi penambahan tepung hanjeli diperlakukan P0, P1, P2 dan P3 berturut turut yaitu 26,66%, 14,55%, 10,66% dan 7,33%. Berdasarkan hasil nilai rata-rata yang tertinggi yaitu pada perlakuan P0 yaitu 26,66% dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan P3 yaitu 7,33%.

Semakin rendah penambahan tepung terigu dan semakin tinggi penambahan tepung hanjeli menghasilkan tingkat elastisitas yang rendah. Menurut Putri (2021), elastisitas meningkat apabila kandungan gluten dan *swelling power* cukup tinggi, dimana kadar gluten pada tepung hanjeli lebih rendah dibandingkan tepung terigu, dimana kandungan gluten pada terigu sebesar 12% sedangkan kandungan gluten pada hanjeli sangat rendah (<0,5%). Elastisitas juga dipengaruhi oleh ukuran tepung bahan baku, ukuran tepung yang semakin besar akan menyulitkan adonan untuk kohesif sehingga tidak elastis (Saniati, 2023).

Penurunan kadar gluten pada kulit lumpia, yang merupakan faktor penentu elastisitas kulit lumpia. Menurut Maulida *et al.*, (2019), penurunan kemampuan adonan yang baik dipengaruhi oleh kadar gluten, kadar gluten yang rendah menyebabkan homogenitas menurun, selain itu apabila kadar pati meningkat tidak diimbangi dengan kadar gluten, maka granula pati yang berada diantara film gluten akan saling berikatan. Secara umum kulit lumpia dengan substitusi tepung hanjeli tinggi memiliki elastisitas lebih rendah (Fitriani, 2023). Jaringan gluten pada tepung memiliki sifat lentur (elastis) dan rentang (*ekstansible*), kelenturan gluten terutama ditentukan oleh glutenin sedangkan kerentangannya ditentukan oleh gliadin (Uba'idillah, 2015). Karakteristik Kulit Lumpia dengan Variasi Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Biji Hanjeli (*Coix Lacryma Jobi L*)

Penentuan Formulasi Terbaik

Penentuan produk dengan formulasi terbaik yang didasarkan oleh SNI meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, elastisitas dan warna kecerahan dengan metode ranking, sehingga hasil terbaik yang mendekati atau yang memiliki nilai yang lebih tinggi antar perlakuan akan mendapatkan nilai terkecil. Perlakuan formulasi terbaik yang terpilih adalah perlakuan P1 (30% tepung hanjeli : 70% tepung terigu)

KESIMPULAN

Perbedaan formulasi tepung terigu dan tepung hanjeli berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, elastisitas, warna kecerahan. Serta tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Perlakuan P1 (70% Tepung terigu, 30% Tepung hanjeli) merupakan formulasi terbaik kulit lumpia berdasarkan karakteristiknya. Keseluruhan hasil analisis yang didapatkan pada P1 diantaranya kadar air 41,60%, kadar air 0,92%, protein 7,25%, elastisitas 14,55% dan warna kecerahan 57,26.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, A. C., & Faridah, A. (2020). Uji Organoleptik Dodol Jagung. *Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi*, 1(2), 56. <https://doi.org/10.24036/jptbt.V1i2.16>
- Andarwulan, N., Kursnandar, F., & Herrawati, D. (2011). Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis of the Association of Official Chemists. *Journal of AOAC International*, 15.
- Astriati, D. Y., Nurrahman, & Yusuf, M. (2022). Karakteristik Kimia, Tensile Strength Dan Sensoris Kulit Lumpia Dengan Penambahan. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 12(2), 55–66.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). SNI 01-3571-2009. Syarat Mutu Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan. *Dewan Standarisasi Nasional*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 01-7756-2020. Syarat Mutu Kulit Lumpia Berbagai Bahan Makanan. *Dewan Standarisasi Nasional*. Jakarta.
- Erni, N., Kadirman, K., & Fadilah, R. (2018). Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Dan organoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia Esculenta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 1(1), 95. <https://doi.org/10.26858/jtp.V1i1.6223>.
- Fauziyah. (2014). Pengaruh Substitusi Mocaf Dan Penambahan Puree Ayam. *Ejournal-Boga*, 3, 16–25.
- Fitriani. (2023). Peran Kreativitas Dan Inovasi Dalam Diversifikasi Produk Terhadap

- Pengembangan Bisnis Makanan Dalam Perspektif Ekonomi Islam (Studi Pada Yussy Akmal Bandar Lampung). In *Nucl. Phys.* (Vol. 13, Issue 1).
- Gaspersz, V. (1991). *Metode Perancangan Percobaan*. Cv. Armico.
- Gumelar, Wahyuningsih, H. (2014). Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu. *905*, 1–8.
- Hariputeri, H., Agung, A., Wiadnyani, I. S., & Suparthana, I. P. (2023). Studi Perbandingan Mocaf Dengan Tepung Hanjeli (*Coix Lacryma Jobi L.*) Terhadap Karakteristik *Sponge Cake Gluten Free*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, *13*(1), 177–192.
- Hervelly, & Garnida, Y. (2020). Karakteristik Flakes Yang Dihasilkan Dari Tepung Hanjeli (*Coix Lacryma Jobi L.*) Termodifikasi Dengan Metode Heat Moisture Treatment. *Pasundan Food Technology Journal*, *7*(1), 33–37. <https://doi.org/10.23969/Pftj.V7i1.2693>
- Histifarina, D., Rahadian, D., Ratna, P. N., & Liferdi. (2020). *Hanjeli Utilization As A Functional Food To Support Food Sovereignance*. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, *443*(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/443/1/012105>
- Hoersni, & Albertrtin. (2011). *Perrferct Pastry Terrampil Mermburat Purff, Danish, dan Chourx Pastry*. PT. Gramerdia Pustaka Utama.
- Indriani, W., & Zubaidah, E. (2015). Formulasi Pembuatan Mie Instan Bekatul (Kajian Penambahan Tepung Bekatul Terhadap Karakteristik Mie Instan). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. *3* (1), 174-185.
- Irwan. (2021). Daya Terima Konsumen dan Sifat Fisik Roti Soft Roll Substitusi Tepung Hanjeli (*C. Lacryma-Jobi L.*). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*. *6*(3), 3921–3933.
- Indrianti, N., Kumalasari, R., Ekafitri, R., & Darmajana, D. A. (2016). *The Effect Of Canna Starch, Tapioca, And Mocaf As Substitution Ingredients On Physical Characteristics Of Corn Instant Noodle*. *Agritech*, *33*(4), 391–398.
- Juhaeti, T, N., Setyowati & Syarif, F. (2020). *The chlorophyll contents and growth performances of West Java (Indonesia) job's tears (Coix lacryma-jobi) accessions under low light intensity conditions*. *Journal Biodiversitas*, *21*(11), 5178-5185.
- Juhaeti, T. (2015). Hanjeli (*Coix lacryma-jobi L.*) untuk diversifikasi pangan: Produktivitas pada berbagai taraf pemupukan. *Berita Biologi*. *14*, 163-168.
- Kurniawan, R., Nurjanah, M.Jacob, A., Abdullah, A., & Pertiwi, R. M. (2019). Karakteristik Garam Fungsional Dari Rumput Laut Hijau *Ulva Lactuca*. *Jurnal Pengolahan Hasil*
- Karakteristik Kulit Lumpia dengan Variasi Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Biji Hanjeli (*Coix Lacryma Jobi L*)

Perikanan Indonesia, 22(3), 573–580.

- Kusumawardani, H. D., Riyanto, S., Setianingsih, I., Puspitasari, C., Juwantoro, D., Harfana, C., & Ayuni, P. D. (2018). Kandungan Gizi, Organoleptik, Dan Umur Simpan Biskuit Dengan Substitusi Tepung Komposit (Daun Kelor, Rumput Laut, Dan Pisang). *Media Gizi Mikro Indonesia*, 9(2), 123–138. <https://doi.org/10.22435/Mgmi.V9i2.543>
- Kutschera, M., & Krasaekoopt, W. (2012). *The Use Of Job's Tear (Coix Lacryma-Jobi L.) Flour To Substitute Cake Flour In Butter Cake*. *Au J.T*, 15(4), 233–238.
- Laeliocattleya, R. A., & Wijaya, J. (2018). Pengaruh Variasi Komposisi Grist Gandum (*Triticum Aestivum L.*) Terhadap Kadar Air Dan Kadar Abu Tepung Terigu. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(1), 34–39.
- Lala, F. ., Susilo, B., & Komar, N. (2013). Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu Dengan Substitusi Mocaf Characteristics Test Of Instant Noodles Made From Wheat Flour With Mocaf Substitution. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(2), 11–20.
- Larotando. (2021). *Hybrid Carrageenan Based Formulations For Edible Film Preparation Benchmarking With Kappa Carrageenan*. 2, 133.
- Maulida, Z., Aini, N., Sustriawan, B., & Sumarmono, J. (2019). Formulasi Roti Bebas Gluten Berbasis Tepung Sorgum Dengan Penambahan Pati Garut Dan Gum Arab. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 16(2), 90. <https://doi.org/10.21082/Jpasca.V16n2.2019.90-98>.
- Mahmud, M. K., & Zulfianto, N. A. (2009). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Elex Media Komputindo Gramedia, Jakarta.
- Mayasari, N. (2015). *Pengaruh Penambahan Larutan Asam Dan Garam Sebagai Upaya Reduksi Oksalat Pada Tepung Talas (Colocasia esculenta (L.) Schott)*. Skripsi. IPB. Bogor.
- Munarso, S. J., Kailaku, S. I., Bin Arif, A., Budiyo, A., Mulyawanti, I., Sasmitaloka, K. S., Setyawan, N., Dewandari, K. T., & Widayanti, S. M. (2020). *Quality Analysis Of Chili Treated With Aqueous Ozone Treatment And Improved Transportation And Handling Technology*. *International Journal Of Technology*, 11(1), 37–47. <https://doi.org/10.14716/Ijtech.V11i1.3213>
- Munawar, L. T. (2016). Perbandingan Air Perebusan Terhadap.
- Mulyono, E., & Luna, P. (2020). *Pengembangan Produk Yogurt Hanjeli (Coix Lacryma-Jobi L.) sebagai Pangan Fungsional Berbasis Biji-Bijian*. Prosiding Seminar Nasional Online Teknologi Pangan dan Pascapanen 2020.
- Naibaho, U. E. (2019). Karakteristik Spaghetti Dari Tepung Semolina Yang Disubstitusi Tepung

Hanjeli Hasil Fermentasi. 33.

- Ni Putu P. D. S., I Gusti A. K., & I, NK.P. (2019). Pengaruh Perbandingan Tepung Hanjeli (*coix lacrima-jobi, L*) Dengan Buah Salak Kering(*Salaccaedulis Reinw*) Terhadap Karakteristik *Snack Bar*.
- Nurani, S., & Yuwono, S. S. (2014). Pemanfaatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*) Sebagai Bahan Baku *Cookies* (Kajian Proporsi Tepung Dan Penambahan Margarin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2), 50-58.
- Nurjanah, R. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Kentang Olahan (*Solanum tuberosum L.*) Kultivar Atlantik. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2), 1-12.
- Nurmala, T., Qosim, W. A., & Achyar, T. S. (2009). Eksplorasi, Identifikasi dan Analisis Keragaman Plasma Nutfah Tanaman Hanjeli (*Coix lacryma-jobi L.*) Sebagai Sumber Bahan Pangan Berlemak di Jawa Barat. Laporan Penelitian Strategis Unpad. Jatinangor.
- Nurmala, T. (2011). Potensi dan Prospek Pengembangan Hanjeli (*Coix lacryma jobi L*) sebagai Pangan Bergizi Kaya Lemak untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Menuju Ketahanan Pangan Mandiri. *Jurnal Pangan*, 20(1), 41–48.
- Noriko, N., Elfidasari, D., Perdana, A. T., Wulandari, N., & Wijayanti, W. (2012). Analisis Penggunaan Dan Syarat Mutu Minyak Goreng Pada Penjaja Makanan Di Food Court Uai. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 1(3), 147. <https://doi.org/10.36722/Sst.V1i3.52>
- Nurjanah, Nurilmala, M., Alfarizi, S., Rochima, E., Wahyuni, D. S., & Seulalae, A. V. (2024). *Characterization Of Seaweed Healthy Salt From Indonesian Ulva Lactuca And Chaetomorpha Sp. Flour*. *Bio Web Of Conferences*, 112, 1–10. <https://doi.org/10.1051/Bioconf/202411209002>
- Purwati, N. A. D., Handayani, D., & Ruhana, A. (2015). Es Krim Free Lactose Berbahan Dasar Sari Hanjeli Sebagai Alternatif Pengganti Es Krim Susu Bagi Penderita Lactose Intolerance. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 04(01), 36–41. <https://doi.org/10.17728/Jatp.2015.06>
- Qosim, W. A., & Nurmala, T. (2011). Eksplorasi, Identifikasi Dan Analisis Keragaman Plasma Nutfah Tanaman Hanjeli (*Coix Lacryma Jobi L*) Sebagai Sumber Bahan Pangan Berlemak Di Jawa Barat. *Jurnal Pangan*, 20(4), 365–376.
- Rahmawati, W. N., Nasrullah, N., & Puspita, I. D. (2021). Pengaruh Substitusi Biji Jali Terhadap Kandungan Gizi, Metionin Dan Lisin Tempe Kedelai. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 5(2), 140–151. <https://doi.org/10.22487/Ghidza.V5i2.318>

- Rahayu. (2016). Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ramlah. (1997). Sifat Fisik Adonan Mie dari gandum dengan penambahan kansui, telur dan ubi kayu. Tesis Magister UGM: Yogyakarta.
- Richana, N., Budiyanto, A. & Mulyawati, I. (2010). Pembuatan tepung jagung termodifikasi dan pemanfaatannya untuk roti. Prosiding Pekan Serealia Nasional.
- Respati. (2010). Pengaruh Penggunaan Pasta Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Untuk Substitusi Tepung Terigu Dengan Penambahan Tepung Angkak Dalam Pembuatan Mie Kering.
- Safriani, N., Moulana, R., & Ferizal, F. (2013). Pemanfaatan Pasta Sukun (*Artocarpus Altilis*) Pada Pembuatan Mi Kering. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(2), 17–24. <https://doi.org/10.17969/Jtipi.V5i2.1004>.
- Saraswati, N. P. P. D., Ekawati, I. G. A., & Putra, I. N. K. (2019). Pengaruh Perbandingan Tepung Hanjeli (*Coix Lacryma-Jobi, L.*) Dengan Buah Salak Kering (*Salacca Edulis Reinw.*) Terhadap Karakteristik Snack Bar. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 8(1), 57. <https://doi.org/10.24843/Itepa.2019.V08.I01.P07>.
- Sukowati, L. E. B., Fauziyah, R. N., Moviana, Y., Hapsari, A. I., & Mulyo, G. P. E. (2023). Egg Roll Tape Ketan Hitam Buah Naga Sebagai Alternatif Makanan Selingan Tinggi Serat Dan Antioksidan. *Jurnal Gizi Dan Dietetik*, 2(1), 46–59. <https://doi.org/10.34011/Jgd.V2i1.1295>
- Sumarsih. (2016). Kajian Penambahan Tetes Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Nutrisi Silase Kulit Pisang. 1–23.
- Susanti, I. E., & Purwaningsih, S. M. (2019). Lumpia Semarang Pada Masa Orde Baru (Lumpia Sebagai Identitas Budaya Etnis Tionghoa Peranakan Semarang). *Avatara E-Journal Pendidikan Sejarah*, 3(3), 384–390. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/29/Article/View/12661/11681>
- Syahputri, D. A., & Wardani, A. K. (2015). Pengaruh Fermentasi Jali (*Coix Lacryma Jobi-L*) Pada Proses Pembuatan Tepung Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Cookies Dan Roti Tawar. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 984–995.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Sufi, S.Y. (2006). Aneka Lumpia dan Risoles. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

-
- Susanti, I., Siregar, N., & Supriatna, D. (2013). Potensi Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* DC) Sebagai Sumber Protein Produk Pangan. *Indonesian Journal of Industrial Research*.
- Syahputri, D. A., & Wardani, A. K. 2015. Pengaruh Fermentasi Jali (*Coix Lacryma Jobi-L.*) Pada Proses Pembuatan Tepung Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Cookies Dan Roti Tawar. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (3), 984-995.
- Tupamahu, A. R., Mukaromah, A. H., & Wardoyo, F. A. (2019). Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Terhadap Penurunan Bilangan Peroksida Pada Minyak Jelantah. *Prosiding Mahasiswa Seminar Nasional Unimus*, 2, 233–237.
- Uba'idillah, A. (2015). Karakteristik Fisiko Kimia Mie Kering Dari Tepung Terigu Yang Di Substitusi Tepung Gadung Termodifikasi. *Skripsi*, 1–68. [Http://Repository.Unej.Ac.Id/Handle/123456789/66705](http://Repository.Unej.Ac.Id/Handle/123456789/66705)
- Viorida. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Jali (*Coix Lacryma-Jobi L.*) Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Dan Aktivitas Antioksidan Pada *Muffin Cake*. 16(1), 1–23.