

UJI MIKROBIOLOGIS FILLET IKAN NILA DILAPISI EDIBLE FILM PATI JAHE GAJAH

Leffy Hermalena ¹⁾, Rera Aga Salihat ^{*1)}, Johanres Daulay ²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti

²⁾Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Barat

E-mail : re_gas@yahoo.com

ABSTRAK

Detail Artikel

Diterima : 15 Maret 2022

Direvisi : 27 April 2022

Diterbitkan : 28 April 2022

Kata Kunci

edible film

pati jahe

Gelatin

kulit ikan tuna

fillet ikan

Penulis Korespondensi

Name : Rera Aga Salihat

Affiliation : Fakultas Pertanian,
Universitas Ekasakti

E-mail : re_gas@yahoo.com

Tujuan penelitian untuk mengetahui total bakteri pada fillet ikan nila yang dilapisi edible film. Total bakteri menunjukkan jumlah mikroba dalam suatu produk dan ketahanan produk terhadap mikroba, sehingga terjamin keamana produk sesuai dengan SNI. Produk edible film dalam penelitian ini dibuat dengan menggunakan pati jahe gajah dan gelatin kulit ikan tuna dan diaplikasikan sebagai kemasan untuk fillet ikan. Edible film yang digunakan dalam penelitian ini mengandung kadar air 0,94%; kadar abu 10,71%; kadar lemak 9,90%; kadar protein 3,92% dan kadar karbohidrat 74,53%. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 faktor di mana faktor 1 fillet yang dilapisi edible film dan tidak dilapisi edible film, faktor 2 adalah penyimpanan pada suhu ruang dan pada suhu chiller dan faktor 3 adalah lama penyimpanan 1 dan 3 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga perlakuan sampel memenuhi syarat SNI 7388:2009 mengenai batas maksimum cemaran mikroba, yaitu 5×10^5 koloni/g. Tiga perlakuan tersebut adalah : fillet dengan edible film pada suhu chiller hari pertama ($5,0 \times 10^2$ koloni/g), fillet tanpa edible film pada suhu chiller hari pertama ($8,0 \times 10^2$ koloni/g) dan fillet dengan edible film pada suhu chiller hari ketiga ($2,8 \times 10^5$ koloni/g). Hal ini membuktikan bahwa penggunaan edible film sebagai kemasan dapat menghambat tumbuhnya mikroba pada fillet ikan.

ABSTRACT

This research objective was to determine the total bacteria in tilapia fillets coated with edible film. Total Plate Count (TPC) shows the number of microbes in a product. The edible film product in this study was made using “gajah” ginger starch and tuna fish skin gelatin and was applied as a packaging for fish fillets. Edible film used in this study contained a water content of 0.94%; ash content of 10.71%; fat content of 9.90%; protein content of 3.92% and carbohydrate content of 74.53%. This study used a randomized block design with 3 factors in which factor 1 was the fillet coated with edible film and not coated with edible film, factor 2 was storage at room temperature and at chiller temperature and factor 3 was storage time of 1 and 3 days. The results showed that the three sample treatments met the SNI 7388:2009 requirements regarding the maximum limit of microbial contamination, namely 5×10^5 colonies/g. The three treatments were: fillets with edible film at chiller temperature on the first day (5.0×10^2 colonies/g), fillets without edible film at chiller temperature on the first day (8.0×10^2 colonies/g) and fillets with edible film on the chiller temperature on the third day (2.8×10^5 colonies/g). This proves that the use of edible film as packaging can inhibit the growth of microbes in fish fillets.

PENDAHULUAN

Produk pelapis pangan mulai berkembang pesat dalam industri pangan seiring dengan perkembangan zaman. Hal ini memicu timbulnya permasalahan mengenai produk pelapis pangan yang menggunakan polimer sintetik sebagai bahan dasarnya. Penggunaan polimer sintetik secara berlebihan akan menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan juga lingkungan (Ekawati, 2015). Kemasan pangan sangat penting dalam melindungi produk atau bahan pangan sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk atau bahan pangan tersebut, sekaligus mampu mencegah kontaminasi (Manuhara et al., 2019).

Seiring dengan timbulnya kesadaran manusia akan persoalan ini maka para peneliti berinovasi untuk menciptakan pelapis pangan yang berasal dari bahan organik yang dapat melindungi produk atau bahan pangan dari kontaminasi mikroba. Salah satu alternatif kemasan yang dapat dikembangkan saat ini adalah *edible film*. *Edible film* adalah lapisan tipis yang bersifat sebagai pengemas primer untuk melapisi makanan yang berfungsi sebagai penahan transfer massa seperti oksigen, cahaya, uap air dan lemak serta dapat juga sebagai pembawa bahan tambahan pangan (Manuhara et al., 2019).

Edible film terbuat dari bahan baku hasil pertanian yang dapat langsung dikonsumsi oleh manusia, bersifat ramah lingkungan, dan berfungsi untuk menghambat migrasi kelembaban, oksigen, karbondioksida, aroma, lipid (Baldwin et al., 1994). Penggunaan *edible film* sebagai pengemas memiliki banyak keuntungan dibandingkan pengemas sintetik, antara lain langsung dapat dimakan bersama dengan produk yang dikemas, tidak mencemari lingkungan, memperbaiki sifat organoleptik produk yang dikemas, berfungsi sebagai suplemen gizi, sebagai pembawa rasa, pewarna, zat antimikrobia dan antioksidan (Murdianto et al., 2005).

Bahan utama pembentuk *edible film* salah satunya adalah polisakarida dan dengan perlakuan tertentu, bahan utama ini mampu membentuk jaringan *film* (Baldwin et al., 1994). *Edible film* yang ada saat ini sudah banyak mendapatkan inovasi untuk meningkatkan fungsinya sebagai pengemas makanan, salah satunya adalah penggunaan pati jahe. Tanaman jahe memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu golongan flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri dapat berfungsi sebagai anti mikroba yang dapat mempertahankan kualitas dan umur simpan pada pangan (Peroni et al., 2006). Pati jahe memiliki tekstur yang getas (mudah pecah) pada pembuatan *edible film*. Untuk mengatasinya, diperlukan penambahan gelatin yang dapat memperkuat sistem dispersi yang homogen pada molekulnya sehingga membentuk *edible film* yang baik dan elastis.

Pada penelitian ini, *edible film* dibuat dengan menggunakan bahan pati jahe yang dikombinasikan dengan gelatin kulit ikan tuna untuk dapat membentuk lapisan tipis yang elastis, transparan dan kuat, serta memiliki sifat daya cerna yang tinggi. Setelah itu, *edible film* tersebut diaplikasikan pada bahan pangan, yaitu fillet ikan nila. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penggunaan *edible film* dari pati jahe sebagai pengemas pada fillet ikan nila terhadap umur simpan dari fillet tersebut.

Bahan dan Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah pati jahe gajah yang diperoleh dari Pasar Raya Padang, gelatin yang diekstrak sendiri dari kulit ikan tuna, *Carboxy Methyl Cellulose / CMC* (Arbe Chemindo), gliserol (Merck) dan akua DM (Bratachem).

Sampel bahan pangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila yang diperoleh dari Pasar Raya, Kota Padang, Sumatera Barat.

Peralatan yang digunakan pada pembuatan *edible film* adalah : neraca digital (Shimadzu), gelas beker (Iwaki), *hot plate stirrer* (Dlab), *water batch* (Memmert), *timer* (Kaiser), oven (Memmert), termometer 100°C (RRC), cetakan kaca 20x20 cm.

Peralatan yang digunakan untuk analisis meliputi: oven (Memmert), tanur (Memmert), cawan porselen (RRC), peralatan kjeldahl (Iwaki), soklet (Iwaki), inkubator, autoklaf (All American), pipet mikro (Dlab), *beaker glass* (Iwaki), gelas ukur (Iwaki), tabung reaksi herma, cawan petri (RRC), desikator (Iwaki), erlenmeyer (Iwaki), spatula (RRC), pipet ukur (Iwaki), bola hisap (RRC), pisau (Oxone) dan gelas plastik.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan 2 tahap yaitu: pembuatan *edible film* dan aplikasi *edible film* sebagai pengemas terhadap fillet ikan nila.

Pembuatan *edible film*

Proses pembuatan dimulai dengan melarutkan gelatin dalam akuades sebanyak 100 ml, kemudian ditambah pati jahe 3,5 g dan *CMC* 2 g. Setelah itu dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* dan dipanaskan di atas *hotplate* pada suhu 60°C selama 10 menit dan ditambahkan gliserol 5 g. Setelah itu dipanaskan hingga suhu 80°C selama 20 menit sampai membentuk gel. Selanjutnya larutan dituang pada cetakan kaca berukuran 20x20 cm, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C dikeluarkan dari oven dan dinginkan pada suhu kamar selama 5 menit. Lapisan *film* yang terbentuk dikelupas

dengan bantuan spatula dan dimasukkan ke dalam wadah kedap udara untuk melindungi *film* dari kerusakan dan kelembaban (Lismawati, 2017).

Aplikasi *edible film* terhadap fillet ikan nila

Ikan nila dicuci hingga bersih dengan air mengalir. Difillet searah dengan tulang punggung. Fillet dibersihkan dari tulang dan kulit. Fillet ikan nila dipotong ± 4 cm berat ± 5 g. Dilapisi dengan *edible film* yang telah dibuat sebelumnya. Didiamkan pada suhu ruang dan suhu *chiller* selama 1-3 hari. Fillet ikan nila yang dilapisi *edible film* dibandingkan dengan fillet tanpa dilapisi *edible film*.



Gambar 1. Produk fillet ikan nila : A. Tanpa dilapisi *edible film*. B. Dilapisi *edible film*

Prosedur Analisis

Penilaian Proksimat

Analisis proksimat yang dilakukan adalah : kadar air metode oven udara, kadar abu metode langsung, kadar lemak metode ekstraksi sokletasi, kadar protein metode kjeldahl dan kadar karbohidrat metode *by difference* (Andarwulan et al., 2011).

Pengamatan total bakteri pada fillet ikan nila

Disiapkan fillet ikan nila yang akan diuji angka lempeng total dengan luas ± 9 cm² berat ± 5 g. Disiapkan media PCA sebanyak 400 ml, akuades 45 ml untuk pengenceran 10-1, dan akuades 9 ml untuk pengenceran 10-2 – 10-5 yang sudah disterilisasi. Fillet ikan nila dimasukkan kedalam akuades 45 ml dan dihancurkan. Diambil 1 ml dari pengenceran 10-1 dipindahkan ke 10-2. Diambil 1 ml dari pengenceran 10-2 dipindahkan ke 10-3 dan seterusnya hingga pengenceran 10-5. Diambil 1 ml dari masing-masing pengenceran dan masukkan ke dalam cawan petri. Ditambahkan media PCA 12-15 ml ke dalam cawan petri, kemudian diputar agar sampel uji merata. Diinkubasi selama 72 jam pada suhu 30°C.

Analisis data

Data hasil pengamatan diolah dengan analisa sidik ragam (ANOVA) menggunakan MiniTab17. Jika ada beda dilanjut dengan uji BNT 5 %.

Hasil dan pembahasan

Analisis proksimat *edible film*

Kadar air yang terkandung dalam *edible film* (gelatin kulit ikan tuna 2%) adalah sebesar 0,94%. Kadar air yang rendah akan menghasilkan *edible film* yang kuat dan tidak mudah mengalami perubahan bentuk serta dapat membentuk struktur *film* yang baik. Rendahnya kadar air *edible film* dipengaruhi oleh gelatin yang mampu mengikat molekul air melalui ikatan hidrogen yang kuat sehingga mengurangi jumlah air bebas pada *film* (Kusumawati & Putri, 2013). Konsentrasi gelatin yang tinggi akan meningkatkan jumlah polimer dan viskositas yang menyusun jaringan *film*, semakin besar polimer yang menyusun jaringan *film* akan meningkatkan jumlah padatan sehingga jumlah air dalam *edible film* semakin rendah (Sutra et al., 2020; Syarifuddin, 2015).

Kadar abu yang terdapat dalam *edible film* (gelatin kulit ikan tuna 2%) adalah 10,71%. Abu merupakan residu yang tertinggal apabila suatu bahan dibakar dengan sempurna di dalam sebuah tungku pengabuan. Sebagian besar bahan pangan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan makanan dan air, sementara sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral (Winarno, 1991). Kadar abu juga menunjukkan kandungan mineral, kemurnian dan kebersihan suatu bahan yang dihasilkan (Andarwulan et al., 2011). Abu dan mineral dalam bahan pangan umumnya berasal dari bahan pangan itu sendiri, tetapi ada beberapa mineral yang ditambahkan ke dalam bahan pangan, secara sengaja maupun tidak disengaja (Puspitasari, 1991). Penggunaan pati jahe pada *edible film* meningkatkan kadar abu pada *edible film* tersebut, sehingga *edible film* yang banyak menggunakan pati jahe sebagai bahan baku mengandung kadar mineral yang juga lebih tinggi.

Edible film dari pati jahe dan gelatin kulit ikan tuna ini mengandung kadar lemak sebesar 9,90%. Terdapatnya penggunaan gelatin kulit ikan tuna dalam pembuatan *edible film* menyebabkan kadar lemak pada *edible film* akan meningkat. Penambahan lipid menyebabkan lemak pada *edible film* saling berinteraksi dengan gaya kohesi yang kuat sehingga daya tersebut membuat *edible film* menjadi lemah dan rapuh (Damodaran & Paraf, 1997). Oleh karena itu, penambahan gelatin pada pembuatan *edible film* hanya dalam kadar yang rendah.

Edible film dengan penambahan 2% gelatin kulit ikan tuna mempunyai kadar protein sebesar 3,92%. Semakin banyak penggunaan pati jahe dalam pembuatan *edible film*, maka kadar protein *edible film* menjadi semakin rendah. Protein merupakan suatu zat gizi yang amat penting bagi tubuh, karena selain berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur, protein juga berperan sebagai sumber energi cadangan bagi tubuh (Winarno, 1991).

Proses pengolahan dan pemanasan yang terlalu lama pada produk pangan akan menyebabkan protein mengalami denaturasi atau kerusakan (Zakaria et al., 2009). Hasil penelitian sesuai dengan pernyataan tersebut di mana *edible film* dengan kandungan gelatin yang kecil menyebabkan kadar protein akan semakin rendah. Semakin sedikit penggunaan gelatin pada pembuatan *edible film* maka kadar protein yang dihasilkan semakin rendah, itu disebabkan kadar protein pada gelatin kulit ikan tuna sangat tinggi dan sebaliknya jika penggunaan gelatin lebih banyak maka kadar protein juga akan semakin tinggi.

Kadar karbohidrat yang terkandung dalam edible film dengan penambahan 2% gelatin kulit ikan tuna adalah sebesar 74,53%. Kadar karbohidrat diperoleh dengan cara *by difference* yaitu pengurangan 100% dengan jumlah kadar protein, kadar air, kadar lemak, kadar abu. Beberapa zat yang termasuk golongan karbohidrat adalah pati, dekstrin, selulosa, hemiselulosa, pectin, gum dan beberapa karbohidrat lainnya (Winarno, 2008). Karbohidrat berfungsi sebagai protein sparer karena keperluan energi tubuh telah dipenuhi oleh karbohidrat sehingga protein akan digunakan untuk keperluan fungsi utamanya sebagai zat pembangun, tidak perlu dioksidasi menjadi energi (Tejasari, 2005). Kadar karbohidrat yang tinggi dalam *edible film* ini disebabkan oleh bahan baku yang digunakan, yaitu pati jahe. Hal itulah yang menyebabkan tingginya kadar karbohidrat yang terkandung pada produk *edible film*. Hasil analisis proksimat *edible film* dari pati jahe dan gelatin kulit ikan tuna dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil proksimat *edible film* dari pati jahe dan gelatin kulit ikan tuna.

Komposisi	Kadar (%)
Kadar air	0,94
Kadar abu	10,71
Kadar lemak	9,90
Kadar protein	3,92
Kadar karbohidrat	74,53

Analisis angka lempeng total pada fillet ikan tuna yang dilapisi dengan *edible film*

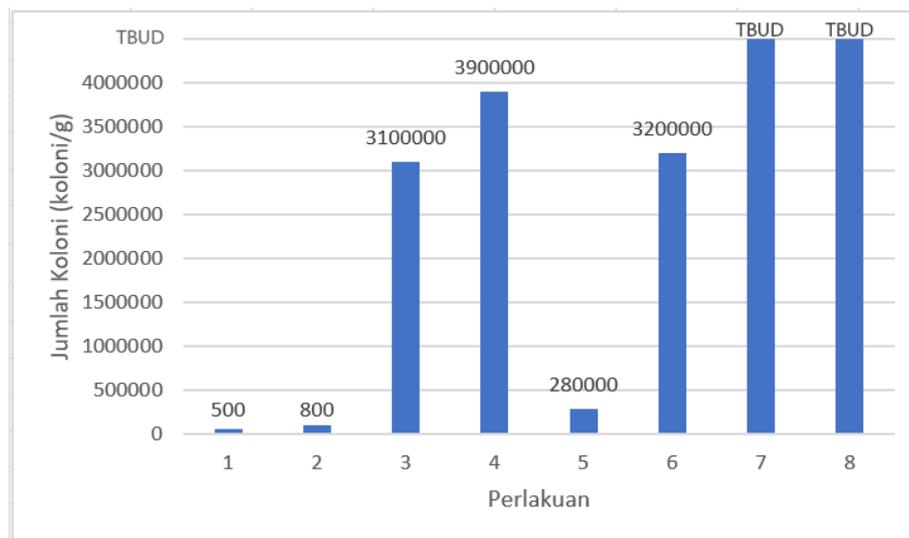
Edible film diaplikasikan pada fillet ikan nila untuk mengetahui angka lempeng total (ALT) *edible film* pati jahe dengan perbandingan kulit ikan tuna. Pada proses pelapisan pada fillet ikan nila terdapat dua suhu ruangan 25°C dan suhu chiller (lemari pendingin) ±4°C, dengan masing-masing perlakuan terdapat kontrol fillet ikan yang tidak dilapisi dengan *edible film*. Hasil perhitungan ALT pada fillet ikan nila dengan beberapa perlakuan dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengamatan total bakteri pada fillet ikan nila yang memenuhi standar maksimal (5×10^5 koloni/g) yang ditentukan oleh SNI 7388:2009 adalah pada *edible film* dengan perlakuan satu, dua dan lima, yaitu fillet ikan nila dengan *edible film* pada suhu *chiller* di hari pertama (1) sebesar $5,0 \times 10^2$ koloni/g dan hari ke tiga (5) sebesar $2,8 \times 10^5$ koloni/g serta fillet ikan nila tanpa *edible film* pada suhu *chiller* di hari pertama (2) sebesar $8,0 \times 10^2$ koloni/g. Sementara untuk perlakuan yang lain, hasil pengamatan memperlihatkan nilai yang lebih tinggi dari batas maksimum yang diperbolehkan berdasarkan SNI 7388:2009.

Tabel 2. Jumlah koloni dari delapan perlakuan fillet dan lama penyimpanan yang berbeda.

Hari ke	Perlakuan	Jumlah koloni (koloni/g)
Hari 1	Fillet dengan <i>edible</i> suhu <i>chiller</i> (1)	$5,0 \times 10^2$
	Fillet tanpa <i>edible</i> suhu <i>chiller</i> (2)	$8,0 \times 10^2$
	Fillet dengan <i>edible</i> suhu ruang (3)	$3,1 \times 10^6$
	Fillet tanpa <i>edible</i> suhu ruang (4)	$3,9 \times 10^6$
Hari 3	Fillet dengan <i>edible</i> suhu <i>chiller</i> (5)	$2,8 \times 10^5$
	Fillet tanpa <i>edible</i> suhu <i>chiller</i> (6)	$3,2 \times 10^6$
	Fillet dengan <i>edible</i> suhu ruang (7)	TBUD
	Fillet tanpa <i>edible</i> suhu ruang (8)	TBUD

TBUD : Terlalu Banyak Untuk Dihitung

**Gambar 2. Grafik jumlah koloni dari delapan perlakuan fillet dan lama penyimpanan yang berbeda.**

Meningkatnya jumlah koloni bakteri pada ikan akan memasuki fase pertumbuhan eksponensial segera setelah ikan mati. Untuk menghambat fase pertumbuhan ini, dapat digunakan kemasan yang mengandung bahan yang memiliki fungsi sebagai antimikroba. *Edible film* yang digunakan pada penelitian ini terbuat dari pati jahe yang berfungsi sebagai antimikroba. Hal ini menyebabkan ikan yang dilapisi dengan *edible film* mengandung jumlah koloni lebih sedikit daripada ikan yang tidak dilapisi dengan *edible film*.

Kesimpulan

Hasil pengujian proksimat menunjukkan bahwa *edible film* yang digunakan dalam penelitian ini mengandung kadar air 0,94%; kadar abu 10,71%; kadar lemak 9,90%; kadar protein 3,92% dan kadar karbohidrat 74,53%. Total bakteri yang mendekati nilai SNI 7388:2009 mengenai batas maksimum cemaran mikroba pada bahan pangan adalah fillet ikan nila yang dilapisi *film* dengan penyimpanan suhu *chiller* (lemari pendingin) pada hari pertama

dan ke tiga. Sementara itu, penyimpanan pada suhu ruang fillet ikan nila tidak memenuhi SNI 7388:2009 dikarenakan jumlah koloni per gram yang diperoleh dari hasil pengujian telah melewati ambang batas maksimum yang ditetapkan, yaitu 5×10^5 koloni/g.

Daftar Pustaka

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*. Dian Rakyat.
- Baldwin, E. A., Hagenmaier, R., Bai, J., & Krochta, J. M. (1994). *Edible Coating and Films to Improve Food Quality*. CRC Press.
- Damodaran, S., & Paraf, A. (1997). *Food Proteins and Their Applications*. Marcel Dekker Inc.
- Ekawati, D. P. (2015). *Kajian Pembuatan Edible Film Tapioka dengan Penambahan Surimi Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) dan Ekstrak Kelopak Rosella (Hibiscus sabdariffa L) Pada Buah Tomat* [UIN Sunan Kalijaga].
<https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>
- Kusumawati, D. H., & Putri, W. D. R. (2013). Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film Pati Jagung yang Diinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 1(1), 90–100.
- Lismawati. (2017). *Pengaruh Penambahan Plasticizer Gliserol terhadap Karakteristik Edible Film dari Pati Kentang (Solanum tuberosum L.)*. UIN Alauddin.
- Manuhara, G. J., Kawiji, & Estiningtyas, H. R. (2019). Aplikasi Edible Film Maizena dengan Penambahan Ekstrak Jahe Sebagai Antioksidan Alami Coating Sosis Sapi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 2(2), 50–58.
- Murdianto, W., Marseno, D. W., & Haryadi. (2005). Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film dari Ekstrak Daun Janggolan (Mesona palustris BI). *Agrosains*, 18(3), 8–13.
- Peroni, F. H. G., Rocha, T. S., & Franco, C. M. L. (2006). Some Structural and Physicochemical Characteristics of Tuber and Root Starches. *Food Science and Technology International*, 12(6), 505–513.
- Puspitasari. (1991). *Teknik Penelitian Mineral Pangan*. IPB Press.
- Sutra, L. U., Hermalena, L., & Salihat, R. A. (2020). Karakteristik Edible Film dari Pati Jahe Gajah (Zingiber officinale) dengan Perbandingan Gelatin Kulit Ikan Tuna. *Journal of Scientech Research and Development*, 2(2), 34–44.
<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR/article/view/13>.
- Syarifuddin, A. (2015). Karakterisasi Edible Film dari Pektin Albedo Jeruk Bali dan Pati Garut. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1538–1547.
- Tejasari. (2005). *Nilai Gizi Pangan*. Graha Ilmu.
- Winarno, F. G. (1991). *Kimia pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2008). *Ilmu Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Zakaria, Razak, M., & Salmiah. (2009). *Ilmu Teknologi Pangan*. Politeknik Kesehatan.