

Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Bonggol Pisang dengan Inkorporasi Ekstrak Kulit Bawang Putih pada Stroberi

Application of Edible Coating Based on Banana Weevil Starch with the Incorporation of Garlic Peel Extract on Strawberries

Puji Rahmasani, Mulyana¹, Silvia Nanda, Wulansiam¹, Vidianka Tirta Fitri, Azzahra¹ and Andre Yusuf Trisna, Putra^{1*}

¹ Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, UPN Veteran Jawa Timur Surabaya, Jalan Raya Rungkut Madya No. 1, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memanfaatkan limbah bonggol pisang sebagai sumber pati dan kulit bawang putih sebagai zat antimikroba dalam pembuatan *edible coating* untuk memperpanjang umur simpan stroberi. *Edible coating* berbasis bahan alami, seperti pati dari bonggol pisang yang kaya akan amilosa, berpotensi membentuk matriks film yang kuat. Penambahan kulit bawang putih sebagai antimikroba bertujuan untuk meningkatkan daya tahan buah selama penyimpanan. Penelitian ini dilaksanakan di beberapa laboratorium selama empat bulan, dengan berbagai bahan dan alat yang digunakan untuk analisis kualitas stroberi. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi *edible coating* pada stroberi mampu mempertahankan kualitas buah selama penyimpanan, dengan perlakuan A2 memberikan hasil terbaik berdasarkan uji warna, uji tekstur, susut bobot, dan Total senyawa fenolik. Temuan ini tidak hanya berpotensi meningkatkan umur simpan stroberi, tetapi juga mengurangi limbah lingkungan dengan memberikan nilai tambah pada limbah pertanian.

KATA KUNCI

Edible coating, bonggol pisang, ekstrak kulit bawang putih

ABSTRACT

This research aims to use banana tuber waste as a source of starch and garlic peels as an antimicrobial agent in making edible coatings to extend the shelf life of strawberries. Edible coatings based on natural ingredients, such as starch from banana humps which is rich in amylose, have the potential to form a strong film matrix. The addition of garlic skin as an antimicrobial aims to increase the durability of the fruit during storage. This research was carried out in several laboratories for four months, with various materials and tools used to analyze strawberry quality. The results show that the application of edible coating on strawberries is able to maintain the quality of the fruit during storage, with A2 treatment providing the best results based on color tests, texture test, weight loss, and total phenolic compounds. These findings not only have the potential to increase the shelf life of strawberries, but also reduce environmental waste by providing added value to agricultural wast.

KEYWORDS

Keyword 1, Keyword 2, Keyword 3 (Maximum 5 Keyword)

1. PENDAHULUAN

Indonesia dengan kekayaan alamnya yang melimpah adalah salah satu negara penghasil buah stroberi. Cuaca tropis yang cenderung lembab dan hangat dapat menjadi penghambat utama dalam mempertahankan kualitas stroberi. Menurut Falah et al. (2018), kelembaban yang tinggi dapat mempengaruhi kualitas buah. Rangkuti et al. (2019) menyatakan bahwa kendala utama produk pertanian terutama produk hortikultura adalah umur simpan yang relatif singkat serta mudah rusak (perishable), sehingga bila pascapanen tidak ditangani dengan cara baik, akan mengakibatkan pengaruh negatif yang tidak menguntungkan secara alamiah.

Stroberi merupakan buah yang memiliki kadar air yang tinggi sehingga rentan busuk akibat aktivitas enzim atau mikroorganisme (Rangkuti et al., 2019). Oleh karena itu, perlu penanganan pascapanen yang tepat untuk dapat menjaga kualitas dan menambah masa simpan buah. Rivaldi et al. (2023) menyatakan bahwa pemberian iradiasi dosis sedang (1-10 kGy) pada buah stroberi dapat memperpanjang masa simpan buah.

*Corresponding author: Andre Yusuf Trisna Putra ✉ Corresponding email: andreyusuf.tp@upnjatim.ac.id

28 Namun, penerapan iradiasi ini membutuhkan teknologi dan biaya yang relatif mahal. Selain itu, penerapan
 29 iradiasi dapat membentuk radikal bebas dan dalam prosesnya dapat mempengaruhi perubahan kualitas buah.

30 Alternatif yang dapat dilakukan dalam memperpanjang masa simpan buah stroberi adalah dengan
 31 pelapisan edible coating dengan bahan alam. Menurut Yudiyanti (2020), edible coating merupakan lapisan tipis
 32 yang dapat melindungi buah berfungsi sebagai barrier yang menjaga kelembaban, bersifat permeabel, dan
 33 mengontrol migrasi komponen-komponen larut air yang dapat merubah komposisi nutrisi terbuat dari bahan
 34 dasar polisakarida, selulosa, lemak maupun protein, pektin ekstrak dari polisakarida dapat berupa pati,
 35 ganggang laut, dan kitosan (Lase et al., 2017).

36 Menurut Pradipta (2020), bonggol pisang mengandung pati, air, protein, dan vitamin. Kandungan amilosa
 37 dalam pati bonggol pisang sangat tinggi (20%), sehingga memiliki potensi dalam menghasilkan matriks film yang
 38 lebih kuat. Namun, penggunaan pati saja tidak cukup untuk menciptakan karakteristik edible coating yang baik.
 39 Pemanfaatan bawang putih selama ini masih terbatas pada bagian umbi saja. Wijayanti & Rosyid (2015)
 40 menyatakan bahwa bawang putih yang kulitnya belum dikupas dapat bertahan lebih lama selama penyimpanan
 41 dibanding bawang yang telah dikupas. Untuk itu, penambahan limbah kulit bawang putih pada pembuatan
 42 edible coating sebagai zat antimikroba diperlukan agar buah dapat bertahan lebih lama selama masa
 43 penyimpanan.

44 Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian bertujuan memanfaatkan limbah bonggol pisang sebagai
 45 alternatif sumber pati dan sifat antioksidan dari kulit bawang putih sebagai komposisi pembuatan edible coating
 46 pada buah stroberi. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi teknik eksplorasi baru dalam pengawetan buah
 47 stroberi. Hal ini selain bermanfaat mengurangi limbah lingkungan juga dapat menjadikan limbah tersebut
 48 memiliki nilai jual yang tinggi salah satunya diaplikasikan sebagai edible coating.

49 2. BAHAN DAN METODE

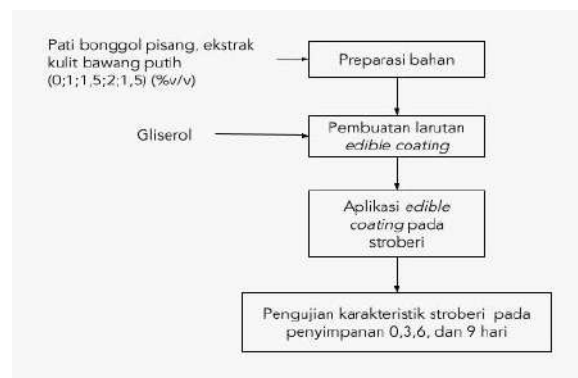
50 Bahan

51 Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah bonggol pisang, kulit bawang putih, buah
 52 stroberi, gliserol, etanol 70%, *aquadest*, larutan asam sitrat 50%, follin denis.

54 Alat

55 Peralatan yang digunakan antara lain: pisau, baskom, blender, oven, ayakan 40 mesh, kapas, gelas ukur,
 56 gelas beaker, tabung reaksi, rak tabung, pipet tetes, pipet ukur, *pi pump*, buret, *hot plate*, *magnetic stirrer*,
 57 pengaduk, dehidrator, *timbangan*, *rotary vacuum evaporator*, *water bath*, saringan, Erlenmeyer, kertas saring,
 58 corong, neraca analitik, spektrofotometer, vortex, dan *color reader*.

60 Tahapan Riset



4. Gambar 1. Tahapan Penelitian.

63 Pembuatan Pati Bonggol Pisang (modifikasi Robiana et al., 2016)

64 Penimbangan 100 g bonggol pisang, kemudian dipotong kecil, dicuci bersih, dan direndam dengan larutan
 65 asam sitrat. Bonggol pisang dicuci kembali lalu ditambahkan *aquadest* dan dihaluskan menggunakan blender
 66 kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh didiamkan selama 24 jam, kemudian airnya dibuang. Pati yang
 67 diperoleh selanjutnya dikeringkan di dalam oven pada suhu 110^o C selama 1 jam, lalu pati dihaluskan.

71 Pembuatan Ekstrak Kulit Bawang Putih (modifikasi Wijayanti & Rosyid, 2015)

72 Kulit bawang putih disortir dan dicuci bersih. Kemudian dikeringkan dan dihaluskan menjadi serbuk
73 menggunakan blender, lalu diayak dengan ayakan 40 mesh. Sebanyak 100 g serbuk diekstraksi dengan 1000 mL
74 etanol 70% dengan maserasi selama 5 hari, ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring (filtrat 1) dan
75 sisanya diekstrak kembali selama 2 hari dengan etanol 70% sebanyak 1000 mL (filtrate 2). Filtrate 1 dan 2
76 dikumpulkan, diuapkan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 60°C.

77

78 Pelapisan Stroberi dengan Larutan *Edible Coating*

79 Pati bonggol pisang ditimbang sebanyak 5 gram, dilarutkan ke dalam 100 ml *aquadest* lalu dipanaskan.
80 Kemudian ditambahkan ekstrak kulit bawang putih sesuai dengan perlakuan (0 (A1); 1 (A2); 1,5 (A3); 2 (A4); 2,5
81 (A5)) (%v/v). Kemudian ditambahkan gliserol 2% (v/v) dan dilakukan pengadukan selama 10 menit dengan suhu
82 55°C. Stroberi dicelupkan dalam formula *edible coating* selama 30 detik. Buah stroberi ditiriskan, selanjutnya
83 sampel disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 4°C dan diamati perubahan yang terjadi pada hari ke-0, 3,
84 6, 9.

85 Pengujian Hasil *Edible Coating* pada Stroberi

86 Analisa Susut Bobot

87 Analisa susut bobot dilakukan dengan menghitung berat mula-mula buah sebelum penyimpanan
88 dikurangi berat selama masa penyimpanan.

89 Uji Tekstur (Susanti et al., 2017)

90 Jarum penusuk sampel (probe) dipasang dan diatur posisinya sampai mendekati sampel. Selanjutnya
91 mengatur trigger diformasi 3 mili dan kecepatan 1,0 mm/s. Kemudian tekan tombol start selanjutnya display
92 akan mengeluarkan analisa nilainya.

93

94 Uji Warna (Lase et al., 2017)

95 Sejumlah sampel ditempatkan pada wadah yang datar. Pengukuran menghasilkan nilai L, a, b, dan °H
96 (°Hue). Nilai L menyatakan tingkat kecerahan. Warna kromatik campuran merah hijau ditunjukkan oleh nilai a.
97 Warna kromatik campuran biru kuning ditunjukkan oleh nilai b.

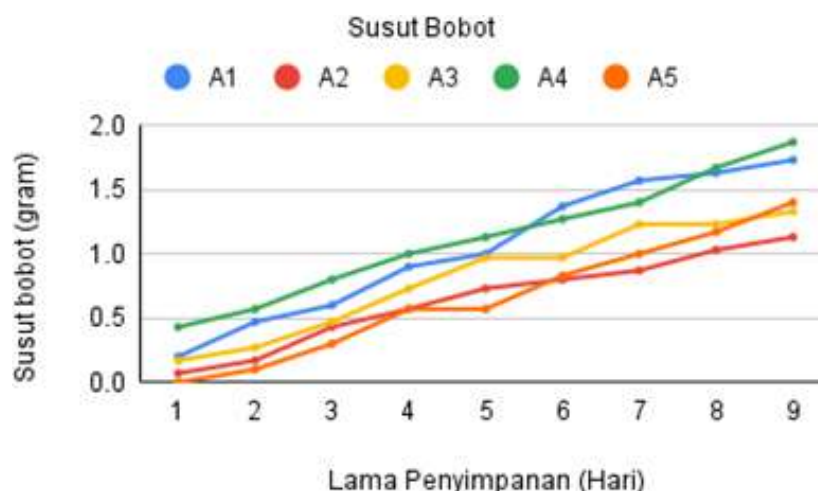
$$98 \text{ } ^{\circ}\text{H} = \tan^{-1}(b/a)$$

99 Total Senyawa Fenolik (Yudiyanti & Matsjeh, 2020)

100 Sampel stroberi 0,5 gram dihaluskan dan dimasukan dalam labu ukur 10 mL kemudian ditambah
101 *aquadest* sampai tanda lalu disaring. Filtrat sampel sebanyak 1 mL dimasukan dalam tabung reaksi kemudian
102 ditambahkan 0,5 mL follin denis (follin 1:1) dan ditambahkan 1 mL larutan Na₂CO₃ jenuh selanjutnya didiamkan
103 selama 10 menit. Setelah itu ditambahkan *aquadest* 7,5 mL kemudian divortex hingga homogen. Selanjutnya
104 diinkubasi selama 30 menit. Absorbansi larutan dibaca dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang
105 gelombang 730 nm.

106 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

107 Analisa Susut Bobot



108

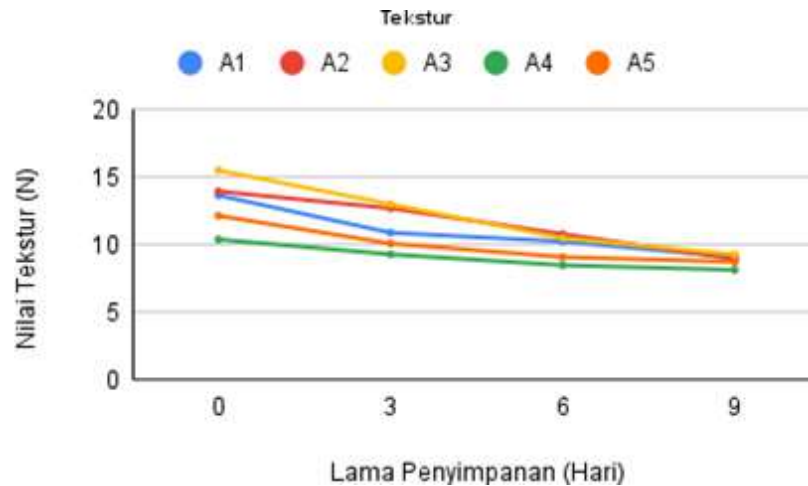
109

Gambar 2. Hasil pengamatan analisa susut bobot buah stroberi selama penyimpanan.

110
111
112
113
114
115
116
117

Pengamatan terhadap susut bobot stroberi didapatkan hasil penurunan berat pada semua sampel stroberi. Menurut Jiang *et al.* (2020), stroberi memiliki kulit yang sangat tipis sehingga rentan mengalami hilangnya air. Pelapisan pada buah stroberi berfungsi sebagai penghalang semipermeable terhadap gas dan air sehingga dapat mengurangi laju respirasi dan mencegah penyusutan pada buah. Perlakuan A2 mendapatkan hasil terbaik karena memiliki susut bobot paling rendah diantara perlakuan lainnya.

Uji Tekstur

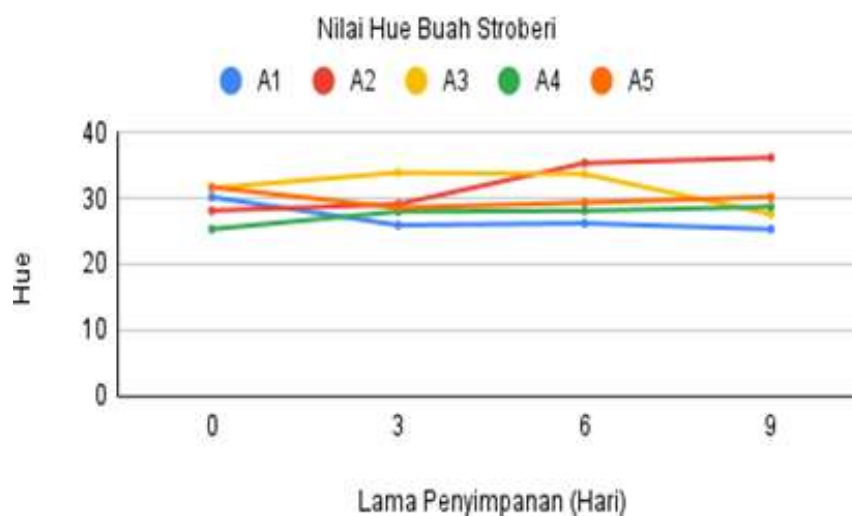


118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130

Gambar 3. Hasil uji tekstur buah stroberi selama penyimpanan.

Seluruh perlakuan menunjukkan bahwa tekstur mengalami penurunan selama masa penyimpanan. Hasil uji anova menunjukkan $P \text{ value} > 0.05$, sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan perbedaan konsentrasi ekstrak kulit bawang putih pada edible coating terhadap tekstur buah stroberi selama masa simpan 9 hari. Nilai tekstur paling rendah terlihat pada sampel kontrol yakni perlakuan A0, sedangkan perlakuan A2 menunjukkan hasil terbaik dengan nilai tekstur paling tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain pada penyimpanan hari ke-9. Hasil studi De Bruno *et al.* (2023) melaporkan bahwa stroberi dengan pelapisan edible coating yang diperkaya antioksidan dapat mencegah penurunan tekstur dibandingkan stroberi yang tidak diberi perlakuan. Bagaimanapun penurunan nilai tekstur berkaitan erat dengan proses respirasi dan transpirasi. Air yang hilang akibat respirasi dan transpirasi dapat menyebabkan sel menjadi lunak.

Uji Warna



131
132
133
134
135
136

Gambar 4. Hasil uji warna buah stroberi selama penyimpanan.

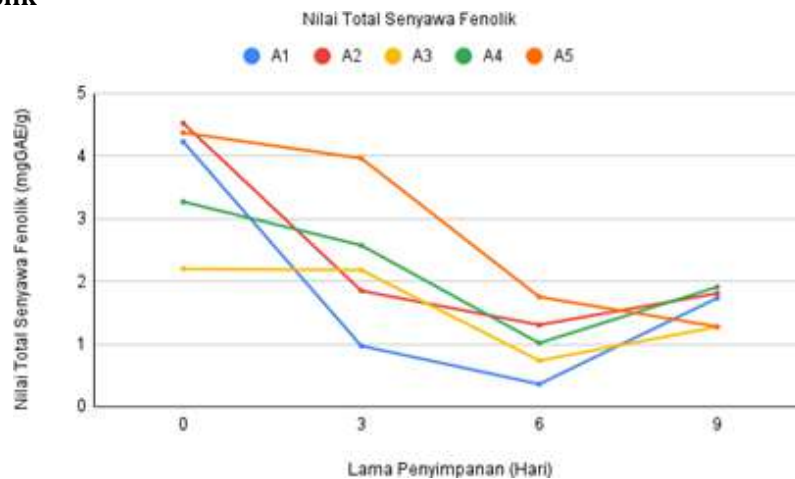
Perubahan warna pada stroberi selama masa penyimpanan cenderung mengalami penurunan. Hasil uji anova menunjukkan $P \text{ value} > 0.05$, sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan perbedaan

137 konsentrasi ekstrak kulit bawang putih pada edible coating terhadap warna buah stroberi selama masa
 138 simpan 9 hari. Selama penyimpanan, buah stroberi mengalami penurunan nilai warna. Semakin lama
 139 masa simpan stroberi maka buah mengalami penurunan tingkat kecerahan. De Bruno *et al.* (2023)
 140 menyatakan hal ini terkait dengan proses fisiologis dimana indikator kematangan buah ditandai dengan
 141 pengurangan kemerahan, kekuningan, dan kroma dalam sampel.
 142
 143

Tabel 1. Warna buah stroberi tercoating selama penyimpanan

Komponen	Perlakuan	Lama Penyimpanan			
		Hari ke-0	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9
L	A1	27	28.6	27	25.6
	A2	26.9	27.3	26.9	26.5
	A3	27.6	29	27.6	26.7
	A4	27.8	27.9	27.8	26.5
	A5	30.9	31	30.9	29
a*	A1	23.2	18.1	26.2	27.9
	A2	24.5	16.7	15.5	14.9
	A3	23.1	17.7	18.3	24.7
	A4	26	25.4	23.4	21
	A5	27.7	25.9	26.5	24.4
b*	A1	13.5	8.8	12.9	13.2
	A2	13.1	9.3	11	10.9
	A3	14.2	11.9	12.2	12.9
	A4	12.3	13.5	12.5	11.5
	A5	17.1	14.1	14.9	14.2

144
 145 **Total Senyawa Fenolik**



Gambar 5. Hasil uji total senyawa fenolik buah stroberi selama penyimpanan.

146
 147 Hasil uji anova menunjukkan P value >0,05, sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan perbedaan
 148 konsentrasi ekstrak kulit bawang putih pada edible coating terhadap total senyawa fenolik buah stroberi selama
 149 masa simpan 9 hari.
 150
 151

152
 153 Total senyawa fenolik buah stroberi selama penyimpanan mengalami penurunan hingga hari ke-6 dan
 154 kenaikan pada hari ke-9. Namun dengan penambahan ekstrak kulit bawang putih mampu mempertahankan nilai
 155 total senyawa fenol selama penyimpanan. Hasil ini sejalan dengan Sogvar *et al.* (2016) yang mendapatkan total
 156 fenol pada buah stroberi tercoating mengalami penurunan selama 9 hari kemudian meningkat selama
 157 penyimpanan dingin. Hal tersebut diduga disebabkan oleh biosintesis lanjutan dari senyawa-senyawa setelah
 158 panen (Hassanpour, 2015).

159 **6. KESIMPULAN**

160 Aplikasi edible coating pada stroberi mampu mempertahankan kualitas buah stroberi selama masa
161 penyimpanan dengan perlakuan A2 sebagai hasil terbaik ditinjau dari parameter uji warna, uji tekstur, dan
162 analisa susut bobot.

163

164 **UCAPAN TERIMA KASIH**

165 Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan yang
166 telah mendanai kegiatan PKM kami. Selain itu ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Universitas
167 Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur yang telah memberikan bantuan dalam melaksanakan kegiatan
168 PKM ini.

169

170 **DAFTAR PUSTAKA**

- 171 De Bruno, A., Gattuso, A., Ritorto, D., Piscopo, A., & Poiana, M. 2023. Effect of edible coating enriched with
172 natural antioxidant extract and bergamot essential oil on the shelf life of strawberries. *Foods*. 12(3):488.
- 173 Falah, M. A. F., Yuliastuti, P., Hanifah, R., Saroyo, P., dan Jumeri. 2018. Kualitas Buah Stroberi (*Fragaria sp cv*
174 *Holibert*) Segar dan Penyimpanannya dalam Lingkungan Tropis dari Kebun Ketep Magelang Jawa
175 Tengah. *Jurnal Agroindustri*. 8(1):1-10.
- 176 Hassanpour, H. 2015. Effect of Aloe vera gel coating on antioxidant capacity, antioxidant enzyme activities and
177 decay in raspberry fruit. *LWT-Food Science and Technology*. 60(1):495-501.
- 178 Jiang, Y., Yu, L., Hu, Y., Zhu, Z., Zhuang, C., Zhao, Y., & Zhong, Y. 2020. The preservation performance of chitosan
179 coating with different molecular weight on strawberry using electrostatic spraying technique.
180 *International journal of biological macromolecules*, 151, 278-285.
- 181 Lase, D. P. U., Nainggolan, R. J., & Julianti, E. 2017. Pemanfaatan Pati Ubi Jalar Merah sebagai Edible Coating dan
182 Pengaruhnya terhadap Mutu Buah Strawberry Selama Penyimpanan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan*
183 *Pertanian*. 5(3):432-441.
- 184 Pradipta, R. A., Irawati, I., & Niarja, D. J. 2020. Inovasi Plastik Biodegradable dengan Karakteristik Edible Film dari
185 Bonggol Pisang dan Limbah Kulit Singkong dengan Plasticizer Gliserol. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan*
186 *Penelitian Mahasiswa*. 4(2):155-163.
- 187 Rangkuti, M. F., Hafiz, M., Munthe, I. J., dan Fuadi, M. 2019. Aplikasi Pati Biji Alpukat (*Persea americana*. Mill)
188 sebagai Edible Coating Buah Strawberry (*Fragaria sp.*) dengan Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber*
189 *officinale*. Rosc). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 3(1):1-10.
- 190 Rivaldi, A.R., Juanda, D.H., Mahmudi, K., Prihandono, T., Sinuraya, W.T.B. and Sembiring, M.Y.B., 2023. Metode
191 Radiasi Ionizing dalam Mempertahankan Kualitas Buah dan Sayuran Pasca Panen. *AGRORADIX: Jurnal*
192 *Ilmu Pertanian*, 7(1):43-53.
- 193 Robiana, A., Nahar, M. Y., & Harahap, H. 2016. Pemanfaatan gliserin dari residu gliserin sebagai plasticizer untuk
194 pembuatan bioplastik dengan bahan baku pati bonggol pisang kepok. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 5(4):26-
195 32.
- 196 Sogvar, O. B., Saba, M. K., & Emamifar, A. 2016. Aloe vera and ascorbic acid coatings maintain postharvest quality
197 and reduce microbial load of strawberry fruit. *Postharvest biology and Technology*. 114:29-35.
- 198 Susanti, L. H., Pratama, Y., & Nurwantoro, N. 2017. Pengaruh Formulasi Tepung Kacang Koro Pedang Fraksi
199 Protein, Fraksi Serat dan Tepung Maizena terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Bakso Analog.
200 Disertasi. Universitas Diponegoro
- 201 Wijayanti, R., & Rosyid, A. 2015. Efek Ekstrak Kulit Umbi Bawang Putih (*Allium sativum L.*) Terhadap Penurunan
202 Kadar Glukosa Darah pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Alokstan. *Jurnal Ilmu Farmasi*
203 *dan Farmasi Klinik*. 12(1):47-52.
- 204 Yudiyanti, I., & Matsjeh, S. 2020. Aplikasi Edible Coating Pati Kulit Singkong (*Manihot utilisima Pohl.*) pada Tomat
205 (*Solanum Lycopersicum L.*) serta Uji Kadar Total Fenol dan Kadar Vitamin C sebagai Sumber Belajar.
206 *BIODIK*. 6(2):159-167.

207