

Bidang: Teknik dan Analisa Kimia Mineral
Teknik Kimia

Topik: Rekayasa dan Perancangan Proses

PEMANFAATAN TEPUNG KARAGINAN SEBAGAI PELAPIS *EDIBLE COATING*

Achmad Qodim Syafaatullah¹, Dwi Setyorini², dan Melani Ganing³,

Andi Asdiana Irma Sari Yusuf⁴

Politeknik ATI Makassar

achmadqodims@atim.ac.id¹, Dwi@atim.ac.id², melaning@atim.ac.id³,

andiasdianaisy@atim.ac.id⁴

ABSTRAK

Limbah plastik yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada tanah yang dikarenakan plastik sulit terurai oleh mikroorganisme. Pembakaran pada plastik juga akan mengakibatkan pencemaran pada lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengganti plastik yakni dengan adanya pembuatan *edible coating* pada pelapis buah. Pemanfaatan tepung karaginan sebagai *edible coating* adalah salah satu solusi untuk menggunakan limbah industri tepung karaginan. Dalam pembuatan larutan *edible coating* dibutuhkan aquades pada suhu 80°C dengan dilakukan penambahan tepung karaginan dan gliserol. Pembuatan *edible coating* diharapkan dapat memperpanjang umur simpan buah yang memiliki kandungan air yang tinggi dan hanya tahan selama beberapa hari setelah dipanen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi rasio konsentrasi tepung karaginan dan gliserol sebagai *edible coating* terhadap mutu buah tomat. Variasi dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi tepung karaginan (1,5%; 2% dan 2,5%) dan gliserol (1% dan 2%) dengan dilakukan parameter analisa susut buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *edible coating* dari tepung karaginan dan gliserol berpengaruh terhadap susut bobot. Hasil terbaik *edible coating* dari tepung karaginan dan gliserol yaitu pada rasio konsentrasi tepung karaginan 2,5% dan gliserol 2% dengan nilai susut bobot sebesar 1,15%.

Kata kunci: *Plastic, edible coating*, karaginan, gliserol, susut bobot

ABSTRACT

High levels of plastic waste can cause damage to the soil because plastic is difficult for microorganisms to decompose. Burning plastic will also cause environmental pollution. Therefore, an alternative replacement for plastic is needed, namely by making *edible coatings* on fruit coatings. Utilizing carrageenan flour as an *edible coating* is one solution for using carrageenan flour industrial waste. In making the *edible coating* solution, you need distilled water at a temperature of 80°C with the addition of carrageenan flour and glycerol. Making *edible coatings* is expected to extend the shelf life of fruit which has a high water content and only lasts for a few days after harvest. The aim of this research is to determine the formulation of the concentration ratio of carrageenan flour and glycerol as an *edible coating* on the quality of tomatoes. The variations in this research were variations in the concentration of carrageenan flour (1.5%; 2% and 2.5%) and glycerol (1% and 2%) with fruit loss analysis parameters carried out. The results showed that the use of *edible coating* from carrageenan flour and glycerol had an effect on weight loss. The best results for *edible coating* from carrageenan flour and glycerol are at a concentration ratio of 2.5% carrageenan flour and 2% glycerol with a weight loss value of 1.15%.

Keywords: *Plastic, edible coating*, karaginan, gliserol, weight loss

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penggunaan plastik sebagai pelapis dapat meningkatkan limbah yang tidak dapat terurai oleh lingkungan. Hal ini mengakibatkan adanya kerusakan pada lingkungan dan tingkat kesuburan pada tanah. Penguraian limbah plastic dengan dibakar juga dapat meningkatkan jumlah gas CO₂ yang dapat memiliki dampak pada perubahan iklim [1]. Sehingga untuk meminimalisir penggunaan plastic sebagai pelapis, digunakan *edible coating*. *Edible coating* adalah lapisan tipis yang digunakan sebagai pelapis pada buah atau makanan. Aplikasi *edible coating* ini digunakan untuk memperpanjang umur buah dengan mempertahankan bentuk dan kandungan yang ada pada buah atau makanan yang mengandung karbohidrat, protein lipid atau multikomponen lainnya. *Edible coating* merupakan lapisan tipis yang dibuat sebagai pelapis pada produk makanan [2], [3]. *Edible coating* umumnya dibuat dalam bentuk cair dan diaplikasikan pada produk makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lipid atau multi-komponen. Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible coating* adalah hasil ekstraksi rumput laut yakni berupa tepung karaginan. Karaginan merupakan senyawa polisakarida yang memiliki sifat kaku, elastis, dapat dimakan, dan dapat diperbaharui. Bahan baku tepung karaginan sendiri dapat diambil dari limbah sisa hasil ekstraksi pada beberapa industri dimana limbah ini masih memiliki kandungan yang sama seperti karaginan pada umumnya [4].

Aplikasi *edible coating* dapat dilakukan pada beberapa makanan, salah satunya pada buah tomat. Buah tomat memiliki kandungan air yang tinggi, 94% dari beratnya. Kandungan air yang tinggi membuat proses pembusukan cepat terjadi, Proses pembusukan terjadi disertai dengan proses pelunakan pada buah dan perubahan warna pada kulitnya. Buah tomat yang telah dipanen memiliki umur simpan 3-7 hari hingga dikonsumsi. Hal ini dikarenakan aktivitas mikroorganisme dan kandungan air yang tinggi mempercepat terjadinya pembusukan [5]. Oleh karena itu, perlu dilakukan pelapisan dengan menggunakan *edible coating* untuk memperlambat aktivitas mikroorganisme sehingga masa simpan buah lebih lama. Penambahan gliserol juga diperlukan dalam formulasi pembuatan *edible coating*. Gliserol memiliki sifat seperti *plasticizer*, sehingga pada pembuatan *edible coating* menghasilkan pelapis yang fleksibel dan dapat menghambat respirasi[6]. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan *edible coating* dan aplikasinya pada buah tomat dengan variasi tepung karaginan dan variasi gliserol dengan hasil analisa yang diuji adalah susut bobot pada buah tomat dan kandungan air yang terkandung di dalamnya.

METODE PENELITIAN

Pembuatan larutan *edible coating* dimulai dengan dilakukan pemanasan aquades hingga 80°C sebanyak 500 ml. Kemudian dilakukan penambahan CMC sebanyak 0,2% dari aquades dan diaduk selama +3 menit. Setelah itu, ditambahkan tepung karaginan dan dilakukan pengadukan selama +3 menit. Lalu, dilakukan penambahan gliserol dan dilakukan pengadukan selama 30 menit dengan suhu pengadukan 50°C. Variabel pada penelitian ini adalah rasio antara jumlah tepung karaginan dengan aquades (1,5-2,5 %) dan rasio gliserol dengan aquades (1% dan 2%). Larutan diaplikasikan sebagai pelapis pada buah tomat dengan dilakukan pencelupan selama 90 detik. Buah tomat yang sudah terlapisi dikeringkan selama 90 menit pada suhu ruang 25°C. Analisa susut bobot dan kadar air pada buah tomat dilakukan untuk mengetahui efek penggunaan aplikasi *edible coating*. Hasil analisa dilakukan pada hari pertama dan hari ke tujuh setelah dilakukan pelapisan. Perhitungan susut bobot digunakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Susut bobot} = \frac{A-B}{A} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

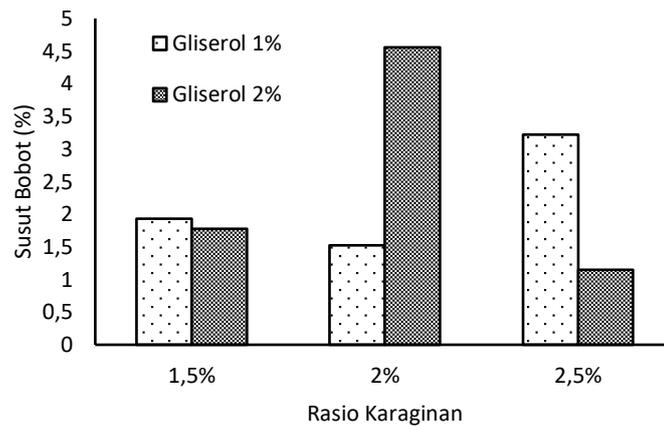
A = bobot awal

B = bobot akhir

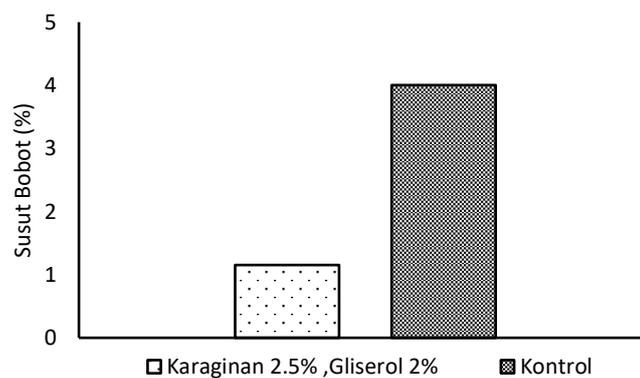
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Analisa

Pengaruh variasi tepung karaginan dan gliserol terhadap aplikasi pembuatan *edible coating* pada buah tomat dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Pengaruh % rasio karaginan dan gliserol terhadap parameter uji susut bobot



Gambar 2. Perbandingan parameter uji susut bobot dengan *edible coating* pada variabel terbaik dan tanpa *edible coating* (kontrol)

Pembahasan

Gambar 1 menunjukkan bahwa adanya perubahan susut bobot dan kadar air pada buah tomat dengan variasi rasio karaginan dan gliserol. Pelapisan *edible coating* pada buah tomat membuat bobot buah mengalami penurunan penyusutan setelah 4 hari. Pada penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi tepung karaginan 1,5%; 2%; 2,5% dan variasi konsentrasi gliserol 1% dan 2% dalam pembuatan *edible coating*. *Edible coating* selanjutnya digunakan untuk melapisi buah tomat dan kualitas buah tomat diamati penyusutan bobot dan kadar air buah tomat pada hari ke-7. Pada penelitian ini, dilakukan pembuatan *edible coating* dengan menggunakan tepung karaginan dengan penambahan gliserol sebagai *plastisizer* [7], [8]. Adapun tepung karaginan digunakan karena kandungan karaginan memiliki kemampuan membentuk lapisan yang baik, serta memiliki kemampuan membentuk gel. Kualitas *edible coating* ditentukan dengan pengujian karakteristik dari buah tomat dengan melakukan analisa perubahan susut bobot selama penyimpanan. Nilai susut bobot yang semakin tinggi menunjukkan jumlah bobot yang hilang pada buah. Adanya kenaikan susut bobot terjadi karena adanya proses respirasi dan transpirasi yang disebabkan terlepasnya kandungan air selama masa penyimpanan. Proses respirasi menyebabkan adanya perombakan senyawa glukosa menjadi CO₂ dan H₂O. Reaksi perombakan ini mengakibatkan adanya kehilangan susut bobot dan disertai dengan kehilangan energi [7], [9]. Variasi rasio tepung karaginan dan gliserol yang sesuai dapat meminimalisir terjadinya penyusutan bobot buah tomat. Hal ini dikarenakan variasi yang sesuai mempengaruhi nilai viskositas yang sesuai antara 113-255 cP. Nilai viskositas yang tinggi dari larutan *edible coating* mengakibatkan proses pelapisan membutuhkan pengeringan yang lama dan berair. Sedangkan nilai viskositas yang rendah dari larutan *edible coating* mengakibatkan lapisan *edible coating* pada mudah rusak sehingga tidak efektif digunakan sebagai *edible coating* [10]–[12]. Pada variasi rasio karaginan 2,5% dan gliserol 2% adalah variasi terbaik dalam pembuatan *edible coating* yang diaplikasikan pada buah tomat. Pada variasi ini didapatkan penyusutan terkecil dengan nilai susut bobot sebesar 1,15%. Larutan *edible coating* pada variasi 2,5% dan gliserol 2% memiliki nilai viskositas yang sesuai sehingga pada formulasi ini membuat *edible coating* efektif melapisi buah dan menghalangi adanya penyusutan buah.

Gambar 2 menunjukkan bahwa adanya perbedaan susut bobot pada buah tomat antara perlakuan pemberian pelapis

edible coating dan tanpa pemberian pelapis *edible coating*. Nilai susut bobot variabel kontrol atau tanpa pelapis *edible coating* sangat tinggi dibandingkan dengan buah tomat yang diberikan *edible coating*. Hal ini membuktikan bahwa lapisan *edible coating* dapat mengurangi penyusutan buah dan kandungan air maupun kandungan lainnya di dalam buah secara efektif. Tidak adanya *edible coating* yang seharusnya berfungsi sebagai barrier pada buah mengakibatkan oksigen yang masuk kedalam buah tomat tinggi sehingga terjadi respirasi dan peningkatan transpirasi [13], [14].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pembuatan *edible coating* dari tepung karaginan dan pemanfaatannya sebagai pelapis buah tomat selama masa penyimpanan memiliki perlakuan terbaik pada tepung karaginan 2,5% dan gliserol 2% dengan nilai susut bobot sebesar 1,15%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Pasaribu, "PRODUKSI BIODEGRADABLE PLASTIC DARI LIMBAH KULIT PISANG DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN," in *e-Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri VIII*, 2021, pp. 433–435.
- [2] S. Maharani Retnaningtyas, L. Umi Khasanah, and A. Mustika Sari, "APLIKASI *EDIBLE COATING* BERBASIS NATRIUM ALGINAT MINYAK ATSIRI SERAI DAPUR (*Cymbopogon citratus*) PADA FILLET IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) GUNA MENGHAMBAT KERUSAKAN MIKROBIOLOGIS DAN OKSIDATIF PADA PENYIMPANAN DINGIN THE APPLICATION OF *EDIBLE COATING* BASED ON NATRIUM ALGINATE ENRICH WITH LEMONGRASS OIL (*Cymbopogon citratus*) ON TILAPIA FISH FILLET (*Oreochromis niloticus*) FOR INHIBITED MICROBIOLOGICAL AND OXIDATIVE DAMAGE DURING COLD STORAGE," 2021.
- [3] M. Nur Moulia, R. Syarief, N. Edhi Suyatma, E. Savitri Iriani, and H. Dewantari Kusumaningrum, "APLIKASI *EDIBLE COATING* BIONANOKOMPOSIT UNTUK PRODUK PEMPEK PADA PENYIMPANAN SUHU RUANG," *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, vol. 30, no. 1, pp. 11–19, Jun. 2019, doi: 10.6066/jtip.2019.30.1.11.
- [4] D. Setyorini et al., "PENGARUH WAKTU DAN SUHU MASERASI TERHADAP STRENGTH GEL KARAGENAN *Eucheuma Cottonii* MENGGUNAKAN PELARUT NaOH," *Jurnal Teknologi Kimia Mineral*, vol. 1, no. 2, pp. 656–69, 2022.
- [5] D. Cakrawati, P. R. Nurcahyani, P. Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, and F. Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, "APLIKASI *EDIBLE COATING* DARI PATI UMBI PORANG DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK LENGKUAS MERAH PADA BUAH LANGSAT Application Of Porang Starch Based *Edible coating* with Tumeric Extract on Langsung," *Edufortech*, vol. 2, no. 1, pp. 7–14, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/indexEDUFORTECH><http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/index>
- [6] U. N. Amalia, S. Maharani, and S. I. Widiaputri, "APLIKASI *EDIBLE COATING* DARI PATI UMBI PORANG DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK LENGKUAS MERAH PADA BUAH LANGSAT Application Of Porang Starch Based *Edible coating* with Tumeric Extract on Langsung," *Edufortech*, vol. 5, no. 1, pp. 36–43, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/indexEDUFORTECH><http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/index>
- [7] D. Anggarini, N. Hidayat, and A. Febrianto Mulyadi, "Pemanfaatan Pati Ganyong Sebagai Bahan Baku *Edible coating* dan Aplikasinya pada Penyimpanan Buah Apel Anna (*Malus sylvestris*) (Kajian Konsentrasi Pati Ganyong dan Gliserol) Canna Edulis Starch as the Raw Material of *Edible coating* and It's Application on the Storage of Anna Apples (*Malus sylvestris*) (The Study of Canna Edulis Starch and Glycerol Concentrate)," *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [8] K. Nisah and Y. M. Barat, "EFEK *EDIBLE COATING* PADA KUALITAS ALPUKAT (*Persea americana* Mill) SELAMA PENYIMPANAN," *AMINA*, vol. 1, no. 1, pp. 11–17, 2019.
- [9] N. Yopita, S. Tarigan, I. Made, S. Utama, and P. K. Diah Kencana, "Mempertahankan Mutu Buah Tomat Segar Dengan Pelapisan Minyak Nabati [Maintaining The Quality Of Fresh Tomatoes With a Coating Of Vegetable Oil]."
- [10] P. Picauly and G. Tetelepta, "Pengaruh Konsentrasi Gliserol pada *Edible coating* Terhadap Perubahan Mutu Buah Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum* L) Selama Penyimpanan," *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 7, no. 1, pp. 16–20, Apr. 2018, doi: 10.30598/jagritekno.2018.7.1.16.
- [11] F. Cipta Ismaya, N. H. Fithriyah, and T. Y. Hendrawati, "PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI EDIBLE FILM DARI NATA DE COCO DAN GLISEROL," *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta*, vol. 13, no. 1, pp. 81–88, 2021, doi: 10.24853/jurtek.13.1.81-88.

- [12] N. A. Quluby, R. Triananda, A. R. Permanasari, I. Hidayatulloh, and F. Yulistiani, "Pengaruh Konsentrasi Pemlastis Pada Aplikasi *Edible coating* Dari Tepung Pektin Apel Pada Buah Tomat," *Fluida*, vol. 15, no. 2, pp. 82–88, Nov. 2022, doi: 10.35313/fluida.v15i2.4390.
- [13] E. JOHANNES, M. TUWO, N. KATAPPANAN, H. HENRA, and G. WIRIANTI, "*Edible coating* Berbasis Pati Ubi Kayu *Manihot esculenta* Crantz dan Jahe Merah *Zingiber officinale* var. *rubrum* Memperpanjang Umur Simpan Buah Tomat *Solanum lycopersicum* L.," *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, vol. 12, no. 2, p. 204, Nov. 2022, doi: 10.24843/ajoas.2022.v12.i02.p03.
- [14] U. M., M. MFF, and Asfan, "Karakteristik Edible Film Hasil Kombinasi Pati Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) dan Pati Jagung (*Amilum maydis*)," *Jurnal Ilmiah Rekayasa*, vol. 11, no. 2, pp. 132–145, 2018.