

4. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, dilakukan pembuatan *edible coating* yang terbuat dari gel lidah buaya dan kitosan. Pengamatan dilakukan setiap 2 hari sekali selama 14 hari penyimpanan, terhadap perubahan susut bobot, tekstur dan warna tomat *cherry*. Selain itu, dilakukan uji organoleptik terhadap 48 panelis pada hari ke-8 terhadap perubahan penampakan atau visual tomat *cherry*, warna, aroma, tekstur, dan rasa antara perlakuan.

4.1. Kombinasi Gel Lidah Buaya dan Kitosan Terbaik

Penelitian ini dilakukan dengan 3 tingkat konsentrasi gel lidah buaya dan konsentrasi kitosan. Penentuan konsentrasi lidah buaya untuk penelitian ini berdasarkan dari hasil pendahuluan yang menunjukkan bahwa konsentrasi gel lidah buaya terbaik adalah 75% dan 100%, sehingga konsentrasi gel lidah buaya yang digunakan adalah 75%, 87,5% dan 100%. Sedangkan untuk konsentrasi kitosan yang digunakan adalah 1%, 1,5%, dan 2% yang mengacu pada studi referensi. Pengamatan dilakukan selama 8 kali, yaitu setiap 2 hari sekali selama 14 hari masa penyimpanan, yang bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan antar hari pengamatan maupun antar perlakuan *edible coating*. Parameter yang diamati dalam menentukan kerusakan karakteristik fisik tomat *cherry* adalah penurunan bobot yang diukur menggunakan timbangan, penurunan tekstur yang diukur menggunakan *texture analyzer* untuk mengetahui penurunan kekerasan, dan perubahan warna yang diukur menggunakan *chromameter* dengan 3 titik koordinat yaitu a^* , b^* , dan L^* .

Seiring berjalannya lama penyimpanan, tomat *cherry* mengalami perubahan fisik secara alami meliputi penurunan bobot, tekstur, dan perubahan warna. Perubahan karakteristik tersebut dapat terlihat dalam 14 hari pengamatan. Penurunan bobot dan kekerasan pada tomat *cherry* dapat disebabkan karena adanya proses metabolisme yang terus berlangsung setelah buah dipetik, proses metabolisme tersebut meliputi proses respirasi yang merupakan perombakan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana dengan melepaskan karbon dan proses transpirasi merupakan proses kehilangan kandungan air yang terdapat di dalam buah. Sehingga adanya proses respirasi dan transpirasi dapat menurunkan mutu dan kualitas serta karakteristik fisik tomat *cherry*. Semakin cepat proses respirasi dan transpirasi berlangsung, maka kerusakan pada produk pascapanen akan semakin cepat juga, begitu pula sebaliknya. Suhu dan kelembaban tempat penyimpanan juga mempengaruhi berlangsungnya proses respirasi dan

transpirasi. Bobot, dan tekstur dari tomat *cherry* akan semakin menurun seiring dengan lama masa penyimpanan. Selain itu, warna tomat *cherry* akan mengalami perubahan yang semakin memerah dan terlihat gelap dan kusam.

Berdasarkan Gambar 6., perlakuan kontrol menunjukkan penurunan bobot yang paling tinggi dengan penurunan yang cukup drastis dimulai pada hari ke 6 hingga ke-14. Dapat dilihat pada Tabel 13., susut bobot tomat *cherry* kontrol sebesar 27,99%, sedangkan tomat *cherry* dengan perlakuan *edible coating* mengalami susut bobot rata-rata sebesar 21,96%. Perlakuan *edible coating* yang menunjukkan susut bobot dibawah rata-rata adalah perlakuan P4 sebesar 21,43%, P5 sebesar 21,61%, P3 sebesar 21,74%, dan P8 sebesar 21,77%. Santoso, dkk (2014), mengatakan bahwa salah satu keuntungan dari pengaplikasian *edible coating* adalah memperlambat proses penurunan susut bobot. Berdasarkan hasil analisa satu arah ANOVA (Tabel 13.), semua perlakuan baik tanpa *edible coating* atau dengan *edible coating* menunjukkan adanya perbedaan nyata pada setiap hari pengamatan selama 14 hari masa penyimpanan.

Selain penurunan bobot, penurunan tekstur atau pelunakan kekerasan buah juga terjadi seiring dengan proses pematangan buah. Pelunakan disebabkan karena adanya kerusakan struktur sel dan komposisi dinding sel pada buah dan akibat dari degradasi pektin tidak larut air (propektin) menjadi pektin larut air, sehingga menurunkan daya kohesi antar dinding sel buah (Imaduddin, dkk., 2017). Pektin berperan sebagai pengikat antar selulosa, maka perombakan tersebut berdampak pada melemahnya susunan dinding sel dan menyebabkan pelunakan buah. Proses transpirasi atau hilangnya kandungan air dalam buah juga mempengaruhi penurunan tekstur. Menurut Pantastico (1986) dalam Mudyantini (2017), penurunan tekstur buah diukur dengan parameter kekerasan yang semakin menurun selama masa penyimpanan disebabkan karena hilangnya tekanan turgor, perombakan pati menjadi gula sederhana dan degradasi dinding sel. Pada Gambar 7., dapat dilihat kekerasan tomat *cherry* kontrol mengalami penurunan drastis pada hari ke-6 hingga ke-14 dan terlihat perlakuan kontrol mengalami penurunan kekerasan yang paling tinggi daripada perlakuan lainnya. Berdasarkan Tabel 16., tomat *cherry* tanpa *edible coating* mengalami penurunan tekstur sebesar 1047,30 gf atau setara dengan 63,44%, sedangkan tomat *cherry* yang dilapisi *edible coating* menunjukkan total penurunan tekstur rata-rata sebesar 469,51 gf atau setara dengan 28,84%. Perlakuan *edible coating* yang efektif dalam menghambat kerusakan tekstur dilihat berdasarkan persentase penurunan tekstur yang paling rendah, yaitu perlakuan P9 sebesar 21,81%, P8 sebesar 24,17%, P1 sebesar 24,18%, dan P2

sebesar 24,43%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelapisan *edible coating* dapat mempertahankan kekerasan serta menunda pelunakan daging buah dengan menghambat laju transpirasi, sehingga dapat menekan proses kehilangan air dan degradasi pektin tak larut air dan propektin (Meindrawan, dkk, 2017). Berdasarkan hasil analisa satu arah ANOVA (Tabel 16.), menunjukkan bahwa perlakuan kontrol menunjukkan adanya beda nyata pada hari ke-10, sedangkan tomat *cherry* yang dilapisi *edible coating* belum menunjukkan adanya perbedaan yang nyata hingga hari ke-14.

Hasil uji warna ditunjukkan oleh perubahan nilai a^* , b^* dan L^* . Menurut Sinaga (2019), koordinat a^* mendeskripsikan warna hijau (-) dan merah (+), koordinat b^* mendeskripsikan warna biru (-) dan kuning (+), dan koordinat L^* mendeskripsikan kecerahan warna yang ditunjukkan dengan 0 untuk hitam dan 100 untuk putih. Seiring dengan proses pematangan, tomat *cherry* mengalami perubahan warna yang semakin memerah dan semakin gelap yang menunjukkan terjadinya proses pemasakan selama masa penyimpanan. Pada Gambar 8., dapat dilihat kenaikan letak koordinat a^* dari seluruh perlakuan dan perlakuan kontrol menunjukkan letak titik koordinat a^* tertinggi. Berdasarkan Tabel 19., tomat *cherry* tanpa *edible coating* menunjukkan perubahan titik koordinat a^* sebesar 1,93. Sedangkan, perubahan titik koordinat a^* perlakuan *edible coating* rata-rata sebesar 1,05. Perlakuan yang menunjukkan perubahan koordinat a^* terkecil adalah perlakuan P5 sebesar 0,27, P6 sebesar 0,34, P8 sebesar 0,35 dan P3 sebesar 0,52. Hasil perubahan titik koordinat a^* tersebut menunjukkan tomat *cherry* mengalami perubahan warna yang memerah. Pada Gambar 9., dapat dilihat kenaikan letak koordinat b^* untuk semua perlakuan dan dapat dilihat pula bahwa letak titik koordinat b^* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan kontrol. Berdasarkan Tabel 22., perubahan titik koordinat b^* untuk perlakuan kontrol adalah sebesar 1,94. Sedangkan untuk perlakuan *edible coating*, rata-rata perubahan titik koordinat b^* sebesar 1,38. Perlakuan yang menunjukkan perubahan titik koordinat b^* terkecil adalah perlakuan P9 sebesar 1,27, P8 sebesar 1,30, P2 sebesar 1,33, P4 sebesar 1,34, P3 sebesar 1,35, dan P6 sebesar 1,36. Perubahan koordinat b^* menunjukkan bahwa warna tomat *cherry* semakin menguning seiring dengan proses pematangan. Pada Gambar 10., dapat dilihat penurunan koordinat L^* , terlihat bahwa letak titik koordinat L^* berada paling rendah. Dapat dilihat bahwa terjadi sedikit kenaikan titik koordinat L^* pada hari ke-6 dan ke-8 yang kemudian diikuti dengan penurunan hingga hari ke-14. Perubahan tersebut terjadi karena warna buah akan meningkat hingga puncak proses pematangan dan akan menurun pada proses pembusukan buah. Berdasarkan Tabel 25., perubahan titik koordinat untuk perlakuan kontrol yaitu sebesar -4,58. Sedangkan, rata-rata perubahan titik koordinat L^*

untuk tomat *cherry* dengan perlakuan *edible coating* sebesar -3,11. Perubahan titik koordinat L^* terkecil adalah perlakuan P4 sebesar -2,34, P6 sebesar -2,50, P2 sebesar -2,65, P3 sebesar -2,82 dan P8 sebesar -2,93. Perubahan titik koordinat L^* ini menunjukkan bahwa warna tomat *cherry* menjadi semakin gelap seiring dengan masa penyimpanan. Perubahan warna tomat *cherry* disebabkan oleh degradasi klorofil dan sintesa pigmen antosianin. Menurut Mudyantini dkk., (2017), selama proses pematangan klorofil akan berkurang sehingga pigmen yang mendominasi adalah karotenoid dan antosianin, sehingga warna buah berubah menjadi kemerahan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *edible coating* dapat menghambat degradasi klorofil dan pembentukan beta karoten (Moalemiyan, dkk, 2011). Berdasarkan perubahan koordinat a^* , b^* dan L^* , perlakuan P3, P6, dan P8 menunjukkan efektifitas *edible coating* dalam menghambat perubahan warna tomat *cherry* selama masa penyimpanan.

Perlakuan kontrol menunjukkan hasil penurunan karakteristik fisik yang besar bila dibandingkan dengan tomat *cherry* yang diberi perlakuan *edible coating*. Hal tersebut dikarenakan tomat *cherry* kontrol tidak memiliki *barrier* yang melindungi permukaan tomat *cherry*, sehingga proses oksidasi oksigen bebas, penguapan air, degradasi pektin tidak larut air dan klorofil serta pembentukan beta karoten lebih cepat terjadi. Lidah buaya memiliki sifat higroskopis yang mampu menutupi pori-pori buah dengan membentuk penghalang atau *barrier* yang dapat memperlambat proses kerusakan buah (Morillon dkk, 2002). Polisakarida pada lidah buaya yaitu glukomanan dan lignin, juga mampu menahan proses respirasi dan transpirasi, sehingga memperlambat pelayuan buah, dan mampu mempertahankan kesegaran buah (Pade S. W, 2021). Disamping itu, menurut Krismaryanti (2007) lidah buaya juga memiliki senyawa bioaktif yang dapat berperan sebagai anti mikroba. Penambahan kitosan pada *edible coating* lidah buaya bertujuan untuk menghambat aktivitas bakteri pada tomat *cherry* yang dapat mempercepat kerusakan dan penurunan kualitas karena kitosan memiliki sifat antibakteri (Rochima, dkk., 2018). Pelapisan buah dengan kitosan dalam berbagai konsentrasi dapat menyebabkan permukaan kulit buah tertutup sehingga menghambat proses respirasi dan transpirasi (Santosa, dkk., 2014). Selain dapat mempercepat proses pembusukan dan penurunan kualitas tomat *cherry*, aktifitas mikroba juga dapat mempercepat proses respirasi dan transpirasi sehingga mempengaruhi bobot, tekstur, rasa, aroma, dan penampakan fisik tomat *cherry*.

4.2. Uji Organoleptik Penerimaan Panelis

Berdasarkan Tabel 26., dapat dilihat bahwa uji organoleptik tomat *cherry* dilakukan menggunakan 4 perlakuan *edible coating* dan indikator yang diamati adalah penampakan visual, warna, aroma, tekstur, dan rasa. Rata-rata nilai yang diperoleh untuk indikator penampakan visual tomat *cherry* adalah 3,33-3,65. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa tomat *cherry* masih terlihat agak segar dengan sebagian kecil permukaan kulit yang terlihat keriput, namun masih cukup menarik. Menurut Muchtadi & Sugiyono (1992), dampak dari susut bobot secara kualitatif adalah menurunnya kesegaran dan penampilan buah karena berkerut, perubahan tekstur buah yang menjadi lunak, hilangnya kerenyahan dan kandungan air.

Penilaian panelis terhadap warna tomat *cherry* menunjukkan rata-rata nilai sebesar 1,48–1,98 yang berarti tomat *cherry* berwarna merah cerah hingga merah gelap atau merah tua. Sesuai dengan pernyataan Mudyantini dkk., (2017), bahwa selama proses pematangan pigmen yang mendominasi adalah karotenoid dan antosianin, sehingga warna buah berubah menjadi memerah. Rata-rata penilaian aroma oleh panelis adalah 2,46–2,98, yang menunjukkan bahwa aroma tomat *cherry* yang cukup menyengat. Menurut Yuniastri, dkk (2020), aroma menyengat merupakan salah satu tanda yang menunjukkan kerusakan fisik tomat *cherry*.

Tekstur untuk tomat *cherry* kontrol (kode A) memperoleh nilai rata-rata yaitu 1,58 yang menunjukkan bahwa tekstur tomat *cherry* sudah agak lunak dan sudah tidak *crunchy*. Sedangkan untuk tomat *cherry* B, C, dan D memperoleh nilai rata-rata 2,21–2,63, yang menunjukkan bahwa tekstur tomat *cherry* masih agak keras dan masih cukup *crunchy* ketika digigit. Perubahan tekstur yang menjadi lunak disebabkan karena proses transpirasi dan respirasi pada buah yang terus berlangsung setelah buah dipetik (Ikhsan, dkk., 2014 dalam Verawati, dkk., 2020).

Rasa tomat *cherry* A dan B memperoleh rata-rata nilai yaitu 1,63-1,90, yang menunjukkan bahwa rasa tomat *cherry* sudah tidak terlalu asam dan cenderung rasa manis. Sedangkan, tomat *cherry* C dan D masih terasa rasa asam yang berdasarkan penilaian panelis dengan nilai rata-rata 2,77 dan 3,38. Tomat *cherry* A dan B sudah mengalami perubahan rasa menjadi manis, sedangkan tomat *cherry* C dan D menunjukkan bahwa masih terdapat rasa asam dalam buah. Menurut Novita (2012), perubahan rasa dari asam menjadi manis pada tersebut disebabkan

karena adanya perombakan pati menjadi gula sederhana seperti glukosa, sukrosa dan fruktosa. Menurut Wills, dkk., (1981) dalam Sudjatha & Ni Wayan (2017), penurunan rasa asam pada tomat *cherry* disebabkan karena nilai total asam dalam buah mengalami penurunan selama masa penyimpanan seiring dengan meningkatnya metabolisme buah. Kandungan total asam pada buah akan meningkat hingga puncak proses pematangan dan menurun pada proses pembusukan buah (Bari L, dkk., 2006).

Pada uji organoleptik, semakin tinggi penilaian panelis maka semakin baik pula karakteristik fisik sampel tomat *cherry*, dan sebaliknya. Tomat *cherry* A memperoleh penilaian panelis yang paling rendah pada setiap indikator yang menunjukkan bahwa tomat *cherry* A mengalami perubahan fisik yang lebih tinggi dibanding dengan tomat *cherry* B, C dan D. Sedangkan tomat *cherry* yang lebih disukai oleh panelis adalah tomat *cherry* D yang memperoleh nilai organoleptik tertinggi pada setiap indikator yang diamati. Berdasarkan uji Mann-Whitney, terdapat perbedaan nyata antara tomat *cherry* A dengan tomat *cherry* B, C, dan B pada setiap indikator pengamatan.

4.3. Interaksi Antar Indikator

Berdasarkan Tabel 26., terdapat beberapa indikator yang menunjukkan adanya korelasi yang signifikan, Menurut hasil uji sensori, perubahan warna tomat *cherry* yang semakin memerah dan tekstur yang semakin lunak memiliki korelasi positif dan signifikan dengan penampakan visual. Pelunakan tekstur juga memiliki korelasi positif yang sangat kuat dan signifikan terhadap perubahan rasa tomat *cherry* dari asam menjadi manis. Korelasi antar parameter tersebut berbanding lurus seiring dengan proses pematangan dan lama masa penyimpanan. Sedangkan, menurut hasil uji laboratorium pelunakan tekstur memiliki korelasi negatif terhadap perubahan warna khususnya untuk koordinat b^* yang menunjukkan perubahan warna tomat *cherry* yang semakin menguning selama masa penyimpanan.

Tomat *cherry* merupakan buah dengan kandungan air yang tinggi yaitu 93-95%, sehingga kerusakan buah dapat disebabkan karena adanya proses transpirasi. Proses transpirasi merupakan proses kehilangan air dari jaringan buah. Kehilangan kandungan air mengakibatkan kerusakan pada sel buah dan menurunkan tekanan turgor, sehingga tekstur buah menjadi lunak dan kulit buah mengerut mempengaruhi penampilan visual. Menurut Pantastico (1993) dalam Mudyantini (2017), kekerasan atau tekstur buah menurun selama masa penyimpanan

disebabkan karena hilangnya tekanan turgor, perombakan pati menjadi gula sederhana dan degradasi dinding sel. Maka dari itu, tekstur dan rasa menunjukkan korelasi yang sangat signifikan. Hal tersebut karena pelunakan tekstur juga dapat disebabkan oleh perubahan rasa pada buah karena adanya proses perombakan pati menjadi gula sederhana seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa (Novita, 2012). Perubahan pada tomat *cherry* menjadi kemerahan disebabkan karena perombakan klorofil sehingga kandungan klorofil menurun sedangkan pigmen karotenoid dan antosianin semakin meningkat seiring dengan lamanya masa penyimpanan (Mudyantini, dkk., 2017). Perubahan warna diikuti dengan pelunakan tekstur, serta mempengaruhi penampilan visual buah yang semakin menarik dan diminati oleh konsumen karena menunjukkan bahwa buah sudah matang. Perubahan warna yang semakin memerah akan meningkat hingga puncak proses pematangan dan akan menurun menjadi merah gelap pada proses pembusukan.

Pada proses transpirasi berlangsung terjadi penguapan kandungan air dalam buah yang menyebabkan buah kehilangan air. Selain mempengaruhi pelunakan tekstur, proses transpirasi juga mempengaruhi susut bobot. Seiring dengan lama masa penyimpanan, nilai susut bobot juga akan semakin tinggi. Hal tersebut tentu saja mempengaruhi penampilan visual buah, seperti kulit buah yang mengerut, buah terlihat tidak segar atau layu (Yuniastri, dkk., 2020). Akan tetapi, pelunakan tekstur dan perubahan penampilan visual tidak menunjukkan adanya korelasi yang signifikan dengan susut bobot. Sama seperti perubahan aroma yang tidak memiliki korelasi signifikan dengan parameter lainnya.

Untuk memperlambat kerusakan tomat *cherry* yang dapat disebabkan karena adanya proses transpirasi dan respirasi. Maka salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghambat kerusakan buah adalah dengan memberi *edible coating*. Penggunaan *edible coating* ini berperan sebagai *barrier* pada bagian kulit untuk menghambat masuknya oksigen ke dalam buah yang dapat mempercepat proses respirasi dan untuk menghambat penguapan kandungan air dalam buah (Roiyana, dkk., 2012). Sehingga kerusakan oleh susut bobot, pelunakan tekstur, perubahan rasa, dan perubahan warna dapat berjalan lebih lambat daripada tomat *cherry* tanpa *edible coating*. Serta penampilan visual buah menjadi lebih menarik karena masih terlihat segar, tidak mengerut, dan berwarna merah cerah.