

PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PENCELUPAN LILIN LEBAH TERHADAP MASA SIMPAN CABAI (*Capsicum annum* L.) DENGAN PENAMBAHAN LENGKUAS UNTUK KETAHANAN ANTRAKNOSA

THE EFFECT OF CONCENTRATION AND DURATION OF BEESWAX IMMERSION ON THE SHELF LIFE OF CHILI (*Capsicum annum* L.) WITH THE ADDITION OF GALANGAL FOR ANTHRACNOSE RESISTENCE

Rita Hayati^{1a}, Siti Hafsah², Salwa Nirwana³

¹ Universitas Syiah Kuala, Drussalam, Banda Aceh, ritanabila@yahoo.com

² Universitas Syiah Kuala, Drussalam, Banda Aceh, sitihafsah@unsyiah.ac.id

^a Korespondensi: : Rita Hayati; Telp/Hp: 081360969592; E-mail: ritanabila@yahoo.com
(Diterima: 09-01-2022; Ditelaah: 10-01-2022; Disetujui: 15-03-2022)

ABSTRACT

Red chili is one of the plants that are widely cultivated in Indonesia because of its high economic value. However, chili production in Indonesia has not been able to meet the needs. The low productivity of chili is caused by the growth of spoilage microorganisms along with the physiological changes of the product during post-harvest. This study aims to determine the effect of concentration and duration of beeswax immersion on the shelf life of chili (*Capsicum annum* L.) with the addition of galangal for anthracnose resistance. This research was conducted at the Horticulture Laboratory, Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University Darussalam Banda Aceh from January to February 2022. This study used a Factorial Completely Randomized Design (CRD). The first factor is the concentration of beeswax with the addition of 10% galangal extract at each concentration and the second factor is the length of immersion of beeswax, with 3 replications. The results showed that giving beeswax at a concentration of 4% and 6% with the addition of galangal extract could maintain weight loss, moisture content, vitamin C, intensity of disease attack and had the highest value on organoleptic tests on scent.

Keywords: rice plant, swamp land, dolomite lime, productivity.

ABSTRAK

Cabai merah merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena nilai ekonomisnya yang tinggi. Namun produksi cabai di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan. Rendahnya produktivitas cabai disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme pembusuk seiring dengan perubahan fisiologis produk selama pasca panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Konsentrasi dan Lama Pencelupan Lilin Lebah Terhadap Masa Simpan Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Penambahan Lengkuas untuk Ketahanan Antraknosa. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hortikulturam Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh pada bulan Januari sampai Februari 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama yaitu konsentrasi lilin lebah dengan penambahan ekstrak lengkuas 10% pada setiap konsentrasi dan faktor kedua yaitu lama pencelupan lilin lebah, dengan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian lilin lebah pada konsentrasi 4% dan 6% dengan penambahan ekstrak lengkuas dapat mempertahankan susut bobot, kadar air, vitamin C, intensitas serangan penyakit dan memiliki nilai tertinggi pada uji organoleptik terhadap aroma.

Kata Kunci: Cabai Merah, *Collectotricum capsici*, Ekstrak Lengkuas, Lilin Lebah, Pasca Panen

PENDAHULUAN

Cabai memiliki peran yang penting untuk kehidupan manusia dalam memenuhi gizi. Selain itu, cabai juga merupakan bahan untuk campuran makanan dan obat-obatan (Firdaus et al., 2019). Produksi cabai merah di Indonesia hingga saat ini belum bisa memenuhi kebutuhan dikarenakan produksi yang tidak tetap dengan produktivitas yang tergolong rendah. Kerusakan yang dapat terjadi yaitu adanya proses respirasi. Saat respirasi, terjadi perombakan karbohidrat kompleks menjadi karbohidrat sederhana yang selanjutnya dioksidasi menghasilkan energi (Putu et al., 2017).

Rendahnya produktivitas cabai juga disebabkan oleh kerusakan yang di sebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme seiring dengan perubahan fisiologi buah selama pasca panen (Putu et al., 2017). Salah satu penyakit yang penting pada buah cabai merah yaitu penyakit antraknosa (Suwastini et al, 2020). Penyebab penyakit antraknosa adalah jamur *Colletotrichum* sp. Tingginya permintaan konsumen pada buah cabai menyebabkan perlunya penanganan pasca panen, antara lain coating/pelapis yang bersifat alami. Lilin lebah (*beeswax*) merupakan salah satu jenis bahan dasar alami yang mudah terurai sehingga tidak terjadi pencemaran.

Lilin lebah mampu mempertahankan susut bobot buah, penurunan kadar air, dan cemaran mikroba terkecil (Nurmala et al., 2018). Pelapisan saja tidak dapat menghambat kerusakan pada buah cabai oleh serangan penyakit antraknos. Pelapisan pada buah cabai harus diinteraksikan dengan penambahan antimikroba. Dalam mengendalikan mikroba patogen, ekstrak lengkuas berpotensi sebagai antimikrob (Yulia et al., 2015).

Penambahan ekstrak lengkuas pada *edible coating* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Handayani dan Nurzanah, 2018). Perlakuan pencelupan dalam ekstrak lengkuas 5% juga menunjukkan hasil yang terbaik dalam meningkatkan umur simpan buah mangga dan menjaga kualitas buah baik secara fisiologi (Mulyawanti dan Setyawan, 2020). ekstrak rimpang lengkuas dengan konsentrasi 10% mampu menghambat pertumbuhan cendawan *Colletotrichum* sp. pada kedelai (Yulia et al., 2015). Ekstrak dari air lengkuas mampu menekan perkembangan penyakit miselium dan pertumbuhan kinidia

Collectotrichum gloeosporioides sampai dengan 100% (Yulia et al., 2006).

Faktor yang mempengaruhi berhasilnya *edible coating* adalah lamanya pencelupan. Lamanya pencelupan mampu meningkatkan proses lapisan pada permukaan agar lebih merata (Christina, 2017). Rustan et al (2017) mengatakan bahwa lamanya pencelupan 1-5 menit dapat memperpanjang umur simpan cabai rawit. Penambahan bahan anti mikroba dalam pembuatan *Edible coating* dapat meningkatkan ke stabilan serta memperpanjang masa simpan buah yang telah dilapisi (Sari et al., 2018).

Penelitian ini di lakukan untuk mengetahui beberapa konsentrasi dan lama pencelupan lilin lebah terhadap masa simpan cabai (*capsicum annum* L.) dan mencegah pertumbuhan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum capsici* selama penyimpanan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah di laksanakan di Laboratorium Hortikultura Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala. Pelaksanaan penelitian telah berlangsung pada 12 Januari 2022 sampai 11 Februari 2022. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama yaitu konsentrasi lilin lebah dengan penambahan ekstrak lengkuas 10% pada konsentrasi 0%, 2%, 4% dan 6% dan faktor kedua yaitu lama pencelupan lilin lebah dengan lama 1 menit, 2 menit dan 3 menit. Selanjutnya akan dilakukan Uji BNJ pada taraf 5% apabila berbeda nyata.

Peremajaan *Collectotrichum capsici* dilakukan dengan Isolat diremajakan kembali dengan cara melakukan pemindahan menggunakan jarum ose kedalam media PDA yang baru diinkubasi dalam *Laminar air flow cabinet*. Selanjutnya biakan murni di inkubasi selama 14 hari sebelum digunakan.

Persiapan ekstrak rimpang lengkuas dilakukan dengan mencuci rimpang dengan air mengalir sampai bersih, kulit luar lengkuas dikupas kemudian di bilas beberapa kali dengan aquades steril, selanjutnya lengkuas di belender, kemudian diperas ekstraknya. (Ainunnisa et al., 2020).

Proses pembuatan emulsi lilin lebah yaitu, 120 gram lilin lebah diletakkan pada gelas beker A dan 840 ml aquades dimasukkan

kedalam gelas baker B. Lilin dan aquades dipanaskan hingga suhu mencapai 90-95°C. Asam oleat sebanyak 20 ml dimasukkan ke dalam gelas beker A sedangkan trietanolamin 40 ml dimasukkan ke dalam gelas beker B. Setelah suhu mencapai 65°C. Campuran dari gelas beker B dimasukkan ke dalam gelas beker A, setelah itu dilakukan penyaringan emulsi lilin lebah 12%. Dilakuakn pengenceran dengan konsentrasi tertentu, kemudian masing-masing larutan ditambahkan dengan ekstrak lengkuas 10% (Muh.Ridwan et al., 2017).

Buah yang telah dilakukan pelilinan di inokulasi dengan jamur *Colletotrichum capsici* dengan kepadatan spora 10⁶/ml yang dihitung dengan menggunakan *hemocytometer*. Untuk menentukan kerapatan spora dihitung dengan *hemocytometer* dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali, dengan rumus:

$$C = \frac{t}{(n \times 0,25)} 10^6$$

PEMBAHASAN

Susut bobot

Hasil pengamatan terhadap susut bobot pada Tabel 1. menunjukkan bahwa pada masing-masing perlakuan konsentrasi lilin lebah berbeda karena perbedaan lama pencelupan. Persentase susut bobot terendah diperoleh pada perlakuan antara konsentrasi lilin lebah 6% dengan lama pencelupan 2 menit, sedangkan susut bobot tertinggi pada interaksi antara konsentrasi 0% dengan lama pencelupan 1 menit.

Tabel 1. Rata-Rata Susut Bobot yang diamati pada Beberapa Konsentrasi dan Lama Pencelupan Lilin Lebah dengan Penambahan Ekstrak Lengkuas

Lama Pencelupan (menit)	Konsentrasi Lilin Lebah (%)			
	0	2	4	6
1	71,75 ^c	68,93 ^c	58,64 ^b	52,11 ^a
2	69,16 ^c	61,56 ^b	58,58 ^b	50,19 ^a
3	71,69 ^c	60,08 ^b	60,97 ^b	53,88 ^a
BNJ _{0,05}			4,63	

Lama pencelupan 2 menit merupakan penyerapan larutan yang sudah optimum mampu meningkatkan nutrisi untuk buah cabai merah, menyebabkan nutrisi tersebut akan memberikan energi untuk memperoleh makanan (Wulandari, et al., 2019). Sedangkan cabai merah dengan lama pencelupan 1 menit masih kurang optimum sehingga masih belum mampu mempertahankan susut bobot dan lama pencelupan 3 menit dipengaruhi oleh proses perendaman yang terlalu lama yang menyebabkan jaringan buah cabai merah lebih cepat mengalami pembusukan. Menurut Nuning, et al (2022) *edible coating* mampu membuat susut bobot relatif rendah dikarena dapat menghambat hilangnya air didalam buah. Susut bobot terjadi sebab hilang komponen air dan volatile lainnya pada proses respirasi serta transpirasi selama penyimpanan.

Kadar air

Hasil pengamatan terhadap kadar air pada Tabel 2 menunjukkan pada masing-masing

perlakuan konsentrasi lilin lebah berbeda karena perbedaan lama pencelupan. Persentase kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan antara konsentrasi lilin lebah 6% dengan lama pencelupan 1 menit pada hari ke-14 hari setelah aplikasi (HSA). Jika dibandingkan dengan persentase kadar air pada hari ke-0 HSA, turun sebesar 12,81%. Sedangkan kadar air terendah diperoleh pada interaksi antara konsentrasi 0% dengan lama pencelupan 2 menit. Jika dibandingkan dengan persentase kadar air pada hari ke-0 HSA, turun sebesar 46,80%.

Tabel 2. Rata-Rata Kadar Air yang diamati pada Beberapa Konsentrasi dan Lama Pencelupan Lilin Lebah dengan Penambahan Ekstrak Lengkuas

Lama Pencelupan (menit)	Konsentrasi Lilin Lebah (%)							
	0 HSA				14 HSA			
	0	2	4	6	0	2	4	6
1						38,53		66,75
	80,94	79,91	80,46	79,56	45,98 ^{ab}	a	58,83 ^{cd}	d
2						51,20		63,75
	79,32	78,58	78,92	82,15	38,56 ^a	bc	60,66 ^{cd}	d
3						58,89	55,56 ^{bc}	
	87,74	83,62	77,80	81,54	40,94 ^a	cd	d	60,1 ^{cd}
BNJ _{0,05}		-					9,76	

Terdapat perbedaan kadar air cabai merah yang dilapisi *edible coating* dengan yang tidak dilapisi, kadar air cabai merah yang diberi perlakuan *edible coating* lebih tinggi selama penyimpanan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian dari Wisudawaty, et al

(2016) yang mengatakan buah dan sayuran yang tidak diberikan *edible coating*, pada permukaannya tidak terdapat *barrier*, sehingga mudahnya terjadi transmisi uap air.

Vitamin C

Tabel 3. Rata-Rata Kadar Vitamin C yang diamati pada Beberapa Konsentrasi dan Lama Pencelupan Lilin Lebah dengan Penambahan Ekstrak Lengkuas

Lama Pencelupan (menit)	Konsentrasi Lilin Lebah (%)							
	0 HSA				14 HSA			
	0	2	4	6	0	2	4	6
1	14,21	14,24	13,93	16,13	5,07 ^a	7,76 ^{ab}	8,22 ^{ab}	11,67 ^b
2	14,39	12,99	14,77	13,88	7,18 ^{ab}	7,96 ^{ab}	8,93 ^{ab}	11,88 ^b
3							11,17	
	22,32	16,02	14,34	14,61	7,71 ^{ab}	8,14 ^{ab}	b	12,45 ^b
BNJ _{0,05}		-					9,76	

Hasil pengamatan terhadap vitamin C pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada masing-masing perlakuan konsentrasi lilin lebah berbeda karena perbedaan lama pencelupan. Persentase vitamin C tertinggi diperoleh pada interaksi antara konsentrasi lilin lebah 6% dengan lama pencelupan 3 menit pada hari ke-14 HSA, yang secara statistik nilai tersebut berbeda tidak nyata dengan perlakuan lama pencelupan lainnya. Jika dibandingkan dengan persentase vitamin C pada hari ke-0 HSA, turun sebesar 2,14%. Sedangkan vitamin C terendah diperoleh pada interaksi antara konsentrasi 0% dengan lama pencelupan 1 menit, dengan persentase vitamin C turun sebesar 9,14% dari hari ke-0 HSA hingga 14-HSA. Hal ini disebabkan oleh adanya pelapisan lilin lebah pada buah cabai merah. Menurut Ibrahim et al. (2015)

bahwa kadar vitamin C pada cabai merah dipengaruhi oleh proses transpirasi yang menyebabkan kadar air pada cabai menurun

Intensitas keparahan penyakit

Hasil pengamatan terhadap intensitas serangan penyakit pada Tabel 4 menunjukkan intensitas serangan penyakit terendah diperoleh pada perlakuan antara konsentrasi lilin lebah 4% dengan lama pencelupan 2 menit, sedangkan intensitas serangan penyakit tertinggi pada interaksi antara konsentrasi 0% dengan lama pencelupan 2 menit (Gambar 1).

Tabel 4. Rata-Rata Susut Bobot yang Diamati pada Beberapa Konsentrasi dan Lama Pencelupan Lilin Lebah dengan Penambahan Ekstrak Lengkuas

Lama Pencelupan (menit)	Konsentrasi Lilin Lebah (%)			
	0	2	4	6
1	34,61 ^d	2,87 ^{ab}	6,12 ^{ab}	4,93 ^{ab}
2	52,80 ^e	7,04 ^{ab}	1,02 ^a	1,52 ^{ab}
3	19,39 ^c	7,80 ^b	6,96 ^{ab}	2,87 ^{ab}
BNJ _{0,05}	6,58			

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% Uji BNJ_{0,05}.

Penambahan *edible coating* dengan ekstrak lengkuas bertujuan untuk mencegah perkembangan mikroorganisme sehingga membuat umur simpan buah menjadi lebih lama. Karena cabai merah memiliki kandungan air yang tinggi sehingga dapat menjadi media tumbuh bagi mikroorganisme karena kelembabannya yang tinggi, maka dari itu lama pencelupan yang optimal akan membantu menekan pertumbuhan mikroorganisme. Menurut Isnaini (2009) yang menyatakan bahwa kadar air berkaitan dengan pertumbuhan mikroorganisme serta aktivitas enzim, sehingga terlalu lama saat aplikasi pencelupan akan membuat *edible coating* larut dan meningkatkan kadar air yang memicu pertumbuhan mikroorganisme.

Gambar 1. Intensitas keparahan penyakit pada buah cabai setelah penyimpanan 14 hari dengan pemberian berbagai konsentrasi 0% (a), 2% (b), 4% (c) dan 6% (d) lilin lebah dengan lama pencelupan 2 menit.



Organoleptik aroma

Uji organoleptik aroma pada Tabel 5. menunjukkan terdapat interaksi diantara konsentrasi dan lama pencelupan lilin lebah dengan penambahan ekstrak lengkuas pada buah cabai pada hari ke-17 HSA. Dimana panelis lebih menyukai interaksi perlakuan konsentrasi 6% dengan lama pencelupun 1 menit yang secara statistis nilai tersebut berbeda tidak nyata dengan perlakuan lama pencelupan lainnya. Dengan penilaian panelis terhadap aroma yaitu tidak berbau. Hal ini karena pemberian pelapisan dapat menghambat oksigen, aroma, karbon dioksida, migrasi kelembaban dan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Jacoeb et al., 2014).

Tabel 5. Rata-Rata Uji Organoleptik Aroma yang Diamati pada Beberapa Konsentrasi dan Lama Pencelupan Lilin Lebah dengan Penambahan Ekstrak Lengkuas

Lama Pencelupan (menit)	Konsentrasi Lilin Lebah (%)			
	0	2	4	6
1	2,27 ^{ab}	2,18 ^a	2,40 ^{ab}	2,49 ^{ab}
2	2,20 ^{ab}	2,33 ^{ab}	2,16 ^a	2,38 ^{ab}
3	2,40 ^{ab}	2,22 ^{ab}	2,62 ^b	2,42 ^{ab}
BNJ _{0,05}	0,42			

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% Uji BNJ_{0,05}.

Aroma adalah salah satu faktor terpenting bagi konsumen saat memilih produk yang disukai. Penyebab terjadinya perubahan aroma adalah dengan berkembangnya kapang pada tangkai buah cabai. Cabai akan mengalami penyimpangan aroma disebabkan adanya proses oksidasi (Nuning, et al., 2022)

KESIMPULAN

Pemberian perlakuan lilin lebah konsentrasi 4% dan 6% dengan pemberian ekstrak lengkuas 10% dan lama waktu pencelupan 2 menit mampu mempertahankan susut bobot, kadar air, vitamin C, intensitas serangan dan organoleptik terhadap aroma. Penggunaan lilin lebah dengan penambahan ekstrak lengkuas dapat dijadikan alternatif *edible coating* yang ramah lingkungan yang efektif untuk mempertahankan masa simpan buah cabai merah dan serangan dari patogen *Collectotrichum capsici*.

DAFTAR PUSTAKA

- Firdaus, M., Suherman, Farid Wahyudi, Ahmad Sauqi, and Nanda W. 2019. Keuntungan usahatani cabai besar di kabupaten Jember. *Journal of Economics Development Issues* 2(02): 9–14.
- Handayani, R. and Nurzanah, H. 2018. Karakteristik edible film pati talas dengan penambahan antimikroba dari minyak atsiri lengkuas. *Jurnal Kompetensi Teknik* 10(1):–11.
- Hayati, R., and Jilan Vida R. N. 2021. Penentuan pelapisan kitosan terbaik dan tingkat kematangan pada cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrium* 18(2): 179–185.
- Hodiyah, I. Elya Hartini, Amir Amilin and Moch, Fauzian Yusup. 2017. Daya hambat ekstrak daun sirsak, kirinyuh, dan rimpang lengkuas terhadap pertumbuhan koloni *Colletotrichum acutatum*. *Jurnal Agro* 4(2): 80–89.
- Ibrahim, A. M., Yunianta and Sriherfyna, F. H. 2015. Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisika pada pembuatan minuman sari jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum.) dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis. *J. Pangan dan Agroindustri* 3(2): 530–541.
- Muh.Ridwan, Patang and Yanto, S. 2017. Pengaruh konsentrasi lapisan lilin lebah untuk mempertahankan karakteristik pisang ambon (*Musa Paradisiaca* L.Var Sapientum) selama penyimpanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 3: 156–173.
- Nuning Desi Priyanti, N., Rita Hayati, and Hasanuddin. 2022. Pengaruh lama perendaman *edible coating* gel aloe vera (*Aloe vera* L.) terhadap kualitas cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.), *Jurnal Floratek* 17(1): 1–8.
- Nurmala, A. N., Budi Susatyo, E. and Mahatmanti, F. W. 2018. Sintesis kitosan dari cangkang rajungan terkomposit lilin lebah dan aplikasinya sebagai *edible coating* pada buah stroberi. *Journal of Chem. Science* 7(3): 279-284.
- Putu, N. L., I Made S. U., and I.A Rina Pratiwi P. 2017. Pengaruh lama waktu cekaman anaerobik dan konsentrasi emulsi lilin lebah sebagai bahan pelapis terhadap mutu dan masa simpan buah tomat. *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian* 5(2): 9–19.
- Rustan, N. D., Ansharullah and Asyik, N. 2017. Aplikasi *edible coating* berbasis pati sagu dengan penambahn asam sitrat untuk meningkatkan daya simpan cabai rawit (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Sains dan Tekn. Pangan* 2(6): 997–1005.
- Sari, A. M., Ansharullah and Asyik, N. 2018. Pengaruh aplikasi *edible coating* berbasis pati sagu dengan penambahan filtrat kunyit (*Curcuma domestika* valet) terhadap karakteristik organoleptik tomat segar. *Jurnal Sains dan Tekn. Pangan* 3(2): 1129–1139.
- Suwastini, M. 2020. Evaluasi efektivitas fraksi ekstrak jarak tintir dan tembelean untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada cabai merah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(1): 19-26.
- Wisudawaty, P., Yuliasih, I., and Haditjaroko, L. 2016. Pengaruh *edible coating* terhadap kapasitas air terikat sekunder dan tersier manisan tomat *cherry* selama penyimpanan. *Integrated Lab Journal* 26(3): 301–310.
- Yulia, E. Tarkus Suganda, Fitri Widiyanti and Rangga Irawan P. 2015. Uji keefektifan antijamur ekstrak air rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* [L] Willd.) sebagai perlakuan pratanam untuk mengendalikan *Colletotrichum* spp. pada Kedelai (*Glycine max* L.), *Jurnal Agrikultura* 26(2): 104–110.