

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Susut Bobot

Hasil rata-rata susut bobot cabai merah besar disajikan dalam Tabel 5

Tabel 5. Rata-Rata Susut Bobot (%) Cabai Merah Besar Pada Berbagai Konsentrasi *Edible Coating* Kitosan dan Suhu Penyimpanan

Konsentrasi Perlakuan	Nilai Susut Bobot (%)	Lama Penyimpanan (Hari)
Kitosan 0% suhu 27-29°C (K0S1)	67,64	17
Kitosan 1,0% suhu 27-29°C (K1S1)	72,26	23
Kitosan 1,5% suhu 27-29°C (K2S1)	70,89	25
Kitosan 2,0% suhu 27-29°C (K3S1)	72,77	41
Kitosan 2,5% suhu 27-29°C (K4S1)	80,63	57
Kitosan 3,0% suhu 27-29°C (K5S1)	78,63	61
Kitosan 0% Suhu 10 ± 1°C (K0S2)	68,35	56
Kitosan 1,0% Suhu 10 ± 1°C (K1S2)	66,42	64
Kitosan 1,5% Suhu 10 ± 1°C (K2S2)	78,09	73
Kitosan 2,0% Suhu 10 ± 1°C (K3S2)	79,09	73
Kitosan 2,5% Suhu 10 ± 1°C (K4S2)	73,14	66
Kitosan 3,0% Suhu 10 ± 1°C (K5S2)	76,81	66

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan kitosan 0% suhu penyimpanan 27-29°C (K0S1) rata-rata susut bobot terendah sebesar 67,64% dengan lama penyimpanan 17 hari sedangkan susut bobot tertinggi yaitu perlakuan kitosan 2,5% suhu penyimpanan 27-29°C (K4S1) dengan lama penyimpanan 57 hari.

Kadar Vitamin C

Hasil rata-rata pengujian kadar vitamin C disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Hasil sidik ragam menunjukkan suhu penyimpanan berpengaruh sangat nyata sedangkan perlakuan *edible coating* kitosan dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C cabai merah besar. Adapun sebagai perbandingan vitamin C cabai merah besar dengan melihat kadar vitamin C awal yaitu 1,44 mg/100g. Hasil rata-rata uji vitamin C dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Rata-Rata Kadar Vitamin C (mg/100g) Cabai Merah Besar pada Berbagai Konsentrasi *Edible Coating* Kitosan dan Suhu Penyimpanan

Konsentrasi Kitosan (%)	Suhu (°C)		Rata-Rata
	27-29 (S1)	10± 1 (S2)	
0 (K0)	2,99	4,08	3,54
1,0 (K1)	3,20	3,24	3,22
1,5 (K2)	3,52	5,49	4,51
2,0 (K3)	3,10	4,08	3,59
2,5 (K4)	3,24	3,66	3,45
3,0 (K5)	3,80	3,38	3,59
Rata-Rata	3,31 ^b	3,99 ^a	
NPBNT 5%	0,52		

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan uji BNT 5% Tabel 6, penyimpanan suhu 10±1°C menghasilkan kadar vitamin C tertinggi dengan nilai 3,99 mg/100g dan berbeda nyata dengan penyimpanan suhu 27-29°C dengan nilai 3,31 mg/100g.

Organoleptik Warna

Pengamatan warna dilakukan dengan uji organoleptik jumlah panelis sebanyak 15 orang dengan indeks skala warna 5-6.

Tabel 7. Skor Penilaian Warna Cabai Merah Besar pada Berbagai Konsentrasi *Edible Coating* Kitosan dan Suhu Penyimpanan

Umur Simpan (Hari)	Perlakuan												
	K0S1	K1S1	K2S1	K3S1	K4S1	K5S1	K0S2	K1S2	K2S2	K3S2	K4S2	K5S2	
3	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
6	5,2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
9	5,4	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
12	5,6	5,1	5,1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
15	5,8	5,2	5,2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
18	6,0	5,4	5,4	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
21	0	5,6	5,6	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
24	0	6,0	5,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
27	0	0	6,0	5,1	5,0	5,0	5,1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
30	0	0	0	5,2	5,0	5,0	5,2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
33	0	0	0	5,2	5,0	5,0	5,3	5,1	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1
36	0	0	0	5,3	5,1	5,0	5,4	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
39	0	0	0	5,6	5,1	5,1	5,5	5,2	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
42	0	0	0	5,9	5,2	5,1	5,6	5,3	5,2	5,1	5,2	5,2	5,2
45	0	0	0	6,0	5,3	5,1	5,6	5,5	5,3	5,2	5,3	5,2	5,2
48	0	0	0	0	5,4	5,2	5,8	5,6	5,4	5,2	5,3	5,4	5,4
51	0	0	0	0	5,5	5,4	5,8	5,7	5,5	5,3	5,4	5,5	5,5
54	0	0	0	0	5,6	5,6	5,9	5,8	5,5	5,4	5,6	5,6	5,6
57	0	0	0	0	5,8	5,8	6,0	5,8	5,6	5,6	5,7	5,7	5,7
60	0	0	0	0	6,0	5,8	0	5,9	5,6	5,6	5,7	5,8	5,8
63	0	0	0	0	0	5,9	0	5,9	5,8	5,8	5,9	5,9	5,9
66	0	0	0	0	0	6,0	0	6,0	5,9	5,8	5,9	5,9	5,9
69	0	0	0	0	0	0	0	0	5,9	5,9	6,0	6,0	6,0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	5,9	5,9	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	6,0	6,0	0	0	0

Keterangan: Skor 5,0-5,9 : Warna Kulit Merah
 Skor 6,0 :Warna Kulit Merah Dengan Bercak Coklat
 Skor 0 : Cabai yang Rusak

Berdasarkan Tabel 7 penyimpanan hari ke-3 sampai hari ke 75 cabai merah besar mengalami perubahan warna. Skor perubahan warna tercepat terjadi pada cabai merah besar tanpa perlakuan 0% suhu penyimpanan 27-29°C (K0S1) terjadi

pada hari ke-18 dengan skor 6,0 (warna kulit merah dengan bercak coklat) sedangkan perubahan warna paling lama terjadi perlakuan 1,5% (K2) dan 2,0% (K3) dengan penyimpanan suhu $10 \pm 1^\circ\text{C}$ (S2) terjadi pada hari ke-75 dengan skor 6,0 (warna kulit merah dengan bercak coklat). Semakin tinggi skor warna pada cabai merah besar maka semakin banyak bercak coklat pada cabai merah besar sehingga akan mempercepat kerusakan pada cabai merah besar.

Organoleptik Tekstur

Pengamatan warna dilakukan dengan uji organoleptik jumlah panelis sebanyak 15 orang dengan indeks skala warna 1-5

Tabel 8. Skor Penilaian Tekstur Cabai Merah Besar pada Berbagai Konsentrasi *Edible Coating* Kitosan dan Suhu Penyimpanan

Umur Simpan (Hari)	Perlakuan											
	K0S1	K1S1	K2S1	K3S1	K4S1	K5S1	K0S2	K1S2	K2S2	K3S2	K4S2	K5S2
3	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,8	3,4	3,6	3,7	3,8	4,0	4,0
6	3,0	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,4	3,6	3,7	3,8	3,9	3,9
9	2,8	3,3	3,3	3,3	3,4	3,5	3,4	3,5	3,7	3,7	3,8	3,9
12	2,6	2,7	2,7	2,6	2,6	2,7	3,3	3,4	3,6	3,7	3,6	3,7
15	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	3,1	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6
18	0	0	0	0	0	0	2,8	2,5	3,4	3,5	3,2	3,2
21	0	0	0	0	0	0	2,3	2,3	2,7	2,7	2,5	2,5
24	0	0	0	0	0	0	2,0	2,1	2,3	2,4	2,1	2,1

Keterangan: Skor 5,0 Sangat Keras
 Skor: 4,9-4,0 Keras
 Skor: 3,9-2,0 Agak Keras
 Skor: 2,9-1,0 Lunak
 Skor : 1,0 Sangat Lunak
 Skor 0 : Cabai yang Rusak

Berdasarkan Tabel 8 perubahan tekstur tercepat terjadi pada cabai merah besar dengan perlakuan 0% suhu penyimpanan $27-29^\circ\text{C}$ (K0S1) dengan skor 2,8 (lunak) pada hari ke-9, sedangkan perubahan tekstur terlama diperoleh pada perlakuan 1,5% (K2), 2,0% (K3), 2,5% (K4) dan 3,0% (K5) penyimpanan suhu

10±1°C (S2) dengan masing-masing skor 2,7 (lunak) 2,7 (lunak), 2,5 lunak dan 2,5 (lunak) pada hari ke-21.

Umur Simpan (Hari)

Hasil rata-rata pengamatan umur simpan dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 28a dan 28b. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi kitosan, suhu penyimpanan, dan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap umur simpan cabai merah besar.

Tabel 9. Rata-Rata Umur Simpan (Hari) Cabai Merah Besar pada Berbagai Konsentrasi *Edible Coating* Kitosan dan Suhu Penyimpanan.

Konsentrasi Kitosan (%)	Suhu (°C)		Rata-Rata	NPBNT 5%
	27-29 (S1)	10± 1 (S2)		
0 (K0)	17 ^{bz}	56 ^{ay}	36,50	
1,0 (K1)	23 ^{byz}	64 ^{ax}	43,50	
1,5 (K2)	25 ^{by}	73 ^{aw}	49,00	6,36
2,0 (K3)	41 ^{bx}	73 ^{aw}	57,00	
2,5 (K4)	57 ^{bw}	66 ^{ax}	61,50	
3,0 (K5)	61 ^{bw}	66 ^{ax}	63,50	
Rata-Rata	37,33	66,33		

Keterangan: Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Berbeda pada Baris (a,b) dan Kolom (w,x,y,z) Berarti Berbeda Nyata Pada Uji Lanjut BNT 5%

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 9, pada perlakuan tanpa kitosan 0% (K0) penyimpanan 10±1°C (S2) menghasilkan umur simpan lebih lama dengan rata-rata umur simpan 56 hari dan berbeda nyata dengan penyimpanan 27-29°C (S1) dengan rata-rata umur simpan 17 hari. Pada perlakuan tanpa kitosan 1,0% (K1) penyimpanan 10±1°C (S2) menghasilkan rata-rata umur simpan 64 dan berbeda nyata dengan penyimpanan 27-29°C (S1) dengan rata-rata umur simpan 23 hari. Pada perlakuan tanpa kitosan 1,5% (K1) penyimpanan 10±1°C (S2) menghasilkan

rata-rata umur simpan 73 dan berbeda nyata dengan penyimpanan 27-29°C (S1) dengan rata-rata umur simpan 25 hari. Pada perlakuan tanpa kitosan 2,0% (K1) penyimpanan 10±1°C (S2) menghasilkan rata-rata umur simpan 73 dan berbeda nyata dengan penyimpanan 27-29°C (S1) dengan rata-rata umur simpan 41 hari. Pada perlakuan tanpa kitosan 2,5% (K1) penyimpanan 10±1°C (S2) menghasilkan rata-rata umur simpan 66 dan berbeda nyata dengan penyimpanan 27-29°C (S1) dengan rata-rata umur simpan 57 hari. Pada perlakuan tanpa kitosan 3,0% (K1) penyimpanan 10±1°C (S2) menghasilkan rata-rata umur simpan 66 dan tidak berbeda nyata dengan penyimpanan 27-29°C (S1) dengan rata-rata umur simpan 61 hari.

Pada perlakuan kitosan 3% dan suhu penyimpanan 27-29°C (K5S1) menghasilkan umur simpan lebih lama dengan rata-rata umur simpan 61 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2,5% (K4) dengan rata-rata umur simpan 57 hari, namun berbeda nyata dengan perlakuan kitosan 0% (K0), 1,0% (K1), 1,5% (K2) dan 2,0% (K3) dengan masing-masing rata-rata umur simpan 17 hari, 23 hari, 25 hari dan 41 hari. Perlakuan kitosan 1,5% dan suhu penyimpanan 10±1°C (K2S2) menghasilkan umur simpan lebih lama dengan rata-rata umur simpan 73 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2,0% (K3) dengan rata-rata umur simpan 73 hari, namun berbeda nyata dengan perlakuan kitosan 0% (K0), 1,0% (K1), 2,5% (K4), dan 3,0% (K5) dengan masing-masing rata-rata umur simpan 56 hari, 64 hari, 66 hari dan 66 hari.

Penyebab Kerusakan Cabai Merah Besar

Hasil pengamatan isolasi jamur setelah penyimpanan 1 minggu pada berbagai konsentrasi *edible coating* kitosan dan suhu penyimpanan. Berikut penyebab kerusakan cabai merah besar disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Jenis Mikroba yang Menyerang Cabai Merah Besar pada Berbagai Konsentrasi *Edible Coating* Kitosan dan Suhu Penyimpanan Selama Penyimpanan 75 Hari

Perlakuan	Jenis Mikroba
K0S1	-
K1S1	-
K2S1	-
K3S1	- <i>Fusarium</i>
K4S1	- <i>Culvuralia</i>
K5S1	-
K0S2	- <i>Culvularia</i>
K1S2	- <i>Fusarium</i>
K2S2	- <i>Tricoderma sp</i>
K3S2	- <i>Aspergillus</i>
K4S2	- <i>Fusarium</i>
K5S2	-
	- <i>Aspergillus</i>
	- <i>Fusarium</i>

Sumber: Data Primer, 2024

Pada Tabel 10 menunjukkan bahwa beberapa jenis jamur yang menyebabkan kerusakan pada cabai merah besar pada berbagai konsentrasi *edible coating* kitosan setelah penyimpanan baik penyimpanan suhu ruang dan suhu dingin. Dilihat dari mikroskop perbesaran 40X/0,65. Jenis jamur tersebut yaitu *fusarium*, *culvuralia*, *tricoderma* sp, dan *aspergilus*.

Pembahasan

Susut Bobot

Buah yang dipanen akan mengalami kehilangan bobot seiring dengan berlangsungnya lama penyimpanan. Menurut Azzumar dkk, (2018), susut bobot mengalami penurunan selama penyimpanan karena adanya proses metabolik seperti respirasi dan transpirasi. Adanya proses tersebut mengakibatkan kehilangan air dan bahan organik yang berakibat pada penyusutan buah. Nilai susut bobot diperoleh dengan menimbang akhir bobot cabai dan bobot awal tersebut, selisi dari bobot awal dan bobot akhir akan didapatkan hasil dalam satuan %. Berdasarkan data Tabel 7 perlakuan kitosan 0% suhu penyimpanan 27-29°C (K0S1) menunjukkan rata-rata susut bobot terendah sebesar 67,64% dengan lama penyimpanan 17 hari sedangkan susut bobot tertinggi yaitu penggunaan kitosan 2,5% suhu penyimpanan 27-29°C (K4S1) dengan lama penyimpanan 57 hari. Penggunaan kitosan 2,5% suhu penyimpanan 27-29°C (K4S1) memiliki susut bobot tertinggi karena lamanya umur simpan sehingga cabai menjadi kering, cabai yang kering memiliki kandungan air yang rendah. Menurut Siagian (2009) susut bobot buah adalah kehilangan air dari dalam buah diakibatkan oleh proses respirasi dan transpirasi pada buah tersebut. Meningkatnya laju respirasi akan menyebabkan perombakan

senyawa seperti karbohidrat dalam buah dan menghasilkan CO₂, energi dan air yang menguap melalui permukaan kulit buah yang menyebabkan kehilangan bobot pada buah.

penggunaan kitosan 0% dan suhu penyimpanan 27-29°C menunjukkan susut bobot terendah sebesar 67,64%. Namun perlakuan kitosan 0% memiliki umur simpan tersingkat, hal ini terjadi karena cabai yang tidak diberi perlakuan kitosan akan cepat rusak karena kitosan mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Lapisan *edible coating* kitosan mampu menutupi hampir semua pori-pori buah sehingga akan menghambat terjadinya respirasi, sehingga mikroba sulit berkembang (Mardyaningsih dkk., 2014).

Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C dikenal dengan nama kimia asam askorbat. Pada prinsipnya kadar vitamin C akan berkurang ketika kandungan air pada buah banyak mengalami transpirasi karena vitamin mudah larut dalam air. Pengukuran kadar vitamin C dilakukan menggunakan metode titrasi iodimetri. Adapun sebagai perbandingan vitamin C cabai merah besar dengan melihat kadar vitamin C awal yaitu 1,44 mg/100g. Berdasarkan hasil uji BNT 5% Tabel 6 penyimpanan suhu dingin 10 ± 1°C menghasilkan kadar vitamin C tertinggi dengan nilai 3,99 mg/100g dan penyimpanan suhu ruang 27-29°C menghasilkan kadar vitamin C sebesar 3,31 mg/100g.

Dilihat dari kadar vitamin C awal sebelum penyimpanan yaitu 1,44 mg/100g dan kadar vitamin C terbaik setelah penyimpanan yaitu 3,99 mg/100g. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar vitamin C pada cabai merah besar meningkat

selama penyimpanan, ini terjadi karena vitamin C bersifat tidak stabil dan mudah teroksidasi. Penggunaan suhu dingin $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$ dan membantu menjaga vitamin C. Hal ini disebabkan suhu penyimpanan yang rendah akan menghambat proses metabolisme sehingga dapat menghambat penurunan kadar vitamin C (Wojdyla dkk., 2008). Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Martin dkk, (1981) Meningkatkan atau menurun vitamin C disebabkan oleh vitamin C tidak stabil, penggunaan suhu dingin dan metode penanganan cabai akan membantu menjaga vitamin C dalam cabai. Vitamin C dalam produk hortikultura disintesis dari heksosa, di mana kandungan heksosa akan meningkat selama penyimpanan sehingga kandungan vitamin C produk hortikultura juga akan meningkat (Hasanah, 2009)

Organoleptik warna

Berdasarkan Tabel 7 penyimpanan hari ke-3 sampai hari ke 75 cabai merah besar mengalami perubahan warna. Skor perubahan warna tercepat terjadi pada cabai merah besar tanpa perlakuan 0% dengan suhu penyimpanan $27-29^{\circ}\text{C}$ (K0S1) terjadi pada hari ke-18 dengan skor 6,0 (warna kulit merah dengan bercak coklat) sedangkan perubahan warna paling lama terjadi perlakuan 1,5% (K2) dan 2,0% (K3) dengan penyimpanan suhu dingin $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$ (S2) terjadi pada hari ke-75 dengan skor 6,0 (warna kulit merah dengan bercak coklat). Penyimpanan suhu dingin yang dikombinasikan dengan kitosan dapat memperlambat perubahan warna, hal ini dikarenakan penggunaan kitosan mampu menutupi pori-pori buah pada cabai dan penyimpanan suhu dingin $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$ dapat memperlambat laju respirasi. Nur'aini dan Apriyani, (2015) menyatakan cabai merah yang dilapisi kitosan memberikan perlindungan pada kulit cabai, hal ini dikarenakan cabai merah merah yang telah

dilapisi kitosan dapat menghambat terjadinya proses transpirasi dan respirasi sehingga perubahan warna kulit merah pada cabai tidak cepat terjadi. Penyimpanan suhu rendah 10°C juga dapat membantu memperlambat proses enzimatis dan pertumbuhan bakteri sehingga lebih terjaga kualitasnya baik dari segi warna maupun tekstur (Kurniasari dkk., 2022).

Organoleptik tekstur

Berdasarkan Tabel 8 Menunjukkan bahwa perubahan tekstur tercepat terjadi pada cabai merah besar dengan perlakuan 0% penyimpanan suhu 27-29°C (K0S1) dengan skor 2,8 (lunak) pada hari ke-9, sedangkan perubahan tekstur terlama diperoleh pada perlakuan 1,5% (K2), 2,0% (K3), 2,5% (K4) dan 3,0% (K5) penyimpanan suhu 10 ± 1°C (S2) dengan masing-masing 2,7 (lunak) 2,7 (lunak), 2,5 lunak dan 2,5 (lunak) pada hari ke-21. Penyimpanan suhu dingin yang dikombinasikan dengan kitosan dapat memperlambat perubahan tekstur. Pelapisan kitosan pada berbagai konsentrasi menyebabkan tertutupnya permukaan kulit buah sehingga aktivitas respirasi dan transpirasi pada buah dapat terhambat (Santoso, 2011). Penyimpanan suhu rendah juga dapat mereduksi laju respirasi dan transpirasi, menghambat reaksi enzimatis dan menekan laju pertumbuhan mikroorganisme sehingga perubahan warna cabai dapat diperlambat (Backett, 1995)

Nur (2009), mengemukakan tentang aktifitas mikroorganisme yang mampu mendegradasi protein menjadi senyawa yang lebih sederhana dan menyebabkan kemampuan protein dalam mengikat air menjadi menurun sehingga menyebabkan tekstur menjadi lunak. Nurdjannah dkk., (2014) menambahkan bahwa perubahan tekstur produk yang semula keras menjadi lunak disebabkan karena kehilangan air

yang menjadikan komposisi dinding sel berubah, sehingga menyebabkan menurunnya tekanan turgor sel dan kekerasan buah juga menurun.

Umur simpan (Hari)

Berdasarkan Tabel 9 Penggunaan kitosan 0% suhu penyimpanan 27-29°C (K0S1) menghasilkan rata-rata umur simpan tersingkat yaitu 17 hari, sedangkan penggunaan kitosan 1,5% (K2) dan 2,0% (K3) suhu penyimpanan 10±1°C (S2) menghasilkan rata-rata umur simpan terlama yaitu 73 hari. Hastuti & Hadi (2009) kitosan mempunyai gugus amina yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada cabai merah, sehingga kitosan dapat membentuk lapisan pelindung yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk yang masuk ke dalam cabai merah. Arifin (2010) menambahkan dengan penyimpanan dalam suhu rendah dapat menghambat aktivitas pertumbuhan mikroba. cabai merupakan salah satu jenis produk hortikultura yang sangat mudah rusak karena kandungan airnya yang cukup tinggi sehingga mengakibatkan bakteri dan mikroba tumbuh didalamnya, hal ini dapat menurunkan kualitas dari cabai (Zulkarnaen, 2009).

Penyebab kerusakan

Berdasarkan Tabel 10 Menunjukkan terdapat beberapa jamur yang menjadi penyebab rusaknya cabai merah besar setelah penyimpanan yaitu *fusarium*, *culvuralia*, *tricoderma* dan *aspergilus*. *Fusarium* berbentuk seperti kapas tebal membentuk seperti awan bentuk permukaan koloni tidak rata, warna permukaan koloni berwarna putih, warna bawah koloni berwarna putih, arah pertumbuhan miselium kesamping dan struktur miselium kalus, ciri mikroskopis isolat memiliki mikrokonidium berbentuk oval atau elips tidak bersekat atau bersekat 1-2,

mikrokonodium tersusun pada ujung konidiofor yang panjang tidak bercabang, bersifat monofolid Tunggal, sel kaki kurang berkembang sehingga makrokonodium memiliki ujung yang tumpul (Sholihah dkk., 2019). *Curvularia* memiliki memiliki koloni yang tumbuh cepat, ada yang berwarna coklat di permukaan atas dan hitam di permukaan bawah, berwarna abu-abu hingga coklat kehitaman dan berwarna hitam. Semua koloni *Curvularia* tampak memiliki bulu halus (Yusmar dkk., 2023). Mahmud dkk., (2021) juga melaporkan adanya perubahan warna miselium pada *Curvularia* yaitu berwarna cokelat gelap. Selain itu perubahan warna miselium terjadi pada *Curvularia* yang berwarna putih menjadi agak kecoklatan dan hitam kecoklatan. Penampakan fisis dari *Curvularia* berwarna abu-abu muda di bagian atas dan berwarna hitam di bagian bawah.

Trichoderma sp. memiliki karakteristik miselium tebal berwarna putih kehijauan, kemudian berkembang menjadi warna hijau di bagian tengah dan putih pada bagian tepi. Terbentuk lingkaran berwarna putih dan hijau dengan batas yang jelas. Warna hijau terlihat lebih besar dan padat serta warnanya tampak lebih jelas (Uruilal, 2018). Ciri mikroskopis *Trichoderma* sp memiliki konidiofor bercabang, memiliki fialid yang pendek dan sedikit menebal ditengah, dan konidia berbentuk bulat telur (Amalia dan Elviantari, 2023). *Aspergillus* pada hasil penelitian jamur jenis *Aspergillus* memiliki koloni yang saat masih muda berwarna putih kehijauan dan warnanya berubah menjadi hijau kekuningan setelah membentuk konidia. (Putra dkk 2020). Johannes dan Haedar, (2023) Ciri jamur ini memiliki konidia atau spora yang berbentuk bulat, konidiofor yang panjang berbentuk silinder, vesikel yang bulat hingga lonjong dan memiliki hifa yang bersepta dan juga bercabang.

