

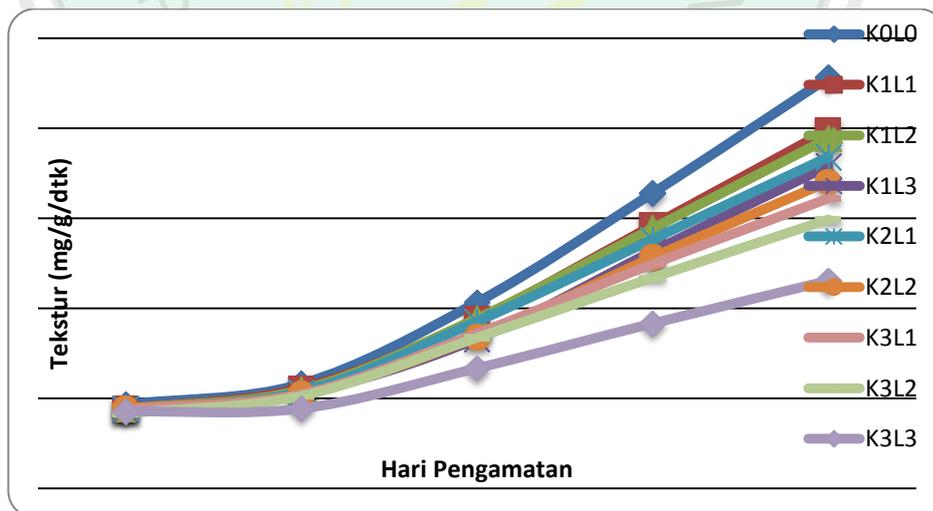
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 Terhadap Tekstur Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Pelunakan buah merupakan salah satu ciri buah yang masak dan menjadi penyebab indikator terhadap tingkat kesegaran buah. Penentuan pelunakan buah biasanya dilakukan secara subyektif artinya daging buah ditekan menggunakan ibu jari. Namun menurut (Susanto, 1994) penentuan pelunakan buah atau sayuran yang lebih obyektif dilakukan dengan menggunakan alat penetrometer.

Berdasarkan hasil dari pengamatan tekstur akibat peningkatan konsentrasi CaCl_2 dan peningkatan lama perendaman pada tiap- tiap pengamatan, mulai dari pengamatan hari ke- 0 sampai pengamatan hari ke- 12 (tiap 3 hari sekali). Dapat dilihat seperti pada gambar 4.1, sebagai berikut:



Gambar 4.1. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman larutan CaCl_2 terhadap tekstur buah naga super merah.

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa persentase tekstur kelunakan buah cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya hari penyimpanan, namun semakin tinggi konsentrasi CaCl_2 yang diberikan semakin rendah tingkat kelunakannya. Hasil analisa kelunakan tekstur buah naga super merah dengan konsentrasi pemberian CaCl_2 6% dari pengamatan hari ke- 3 sampai hari ke- 12 menunjukkan rerata tekstur kelunakan yang paling rendah, sedangkan perlakuan kontrol menunjukkan tingkat kelunakan paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

4.1.1. Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 Terhadap Tekstur Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analisis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.2) konsentrasi CaCl_2 yang diberikan berpengaruh terhadap tekstur kelunakan buah naga super merah dengan $\text{Sig.} < 0,05$, yakni pada hari ke-3, ke-6, ke-9, dan hari ke-12. Untuk mengetahui perlakuan yang terbaik maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil uji lanjut di sajikan pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1. Pengaruh konsentrasi larutan CaCl_2 terhadap tekstur buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Perlakuan Konsentrasi CaCl_2	Tekstur (N)			
	H- 3	H- 6	H- 9	H- 12
K_0 (0%)	5,80a	10,33a	16,40a	22,80a
K_1 (2%)	5,49b	9,04b	14,07b	19,08b
K_2 (4%)	5,22c	8,54c	12,99c	17,27c
K_3 (6%)	4,95d	7,88d	11,11d	14,19d

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa mulai hari ke- 3 sampai hari ke- 12 akibat perbedaan konsentrasi larutan CaCl_2 , dapat dikatakan terdapat pengaruh yang significant dari perlakuan. Diperoleh rerata pada hari ke- 3 berkisar antara 4,93- 5,80 pada hari ke- 9 berkisar antara 7,88- 10,33 pada hari ke- 12 berkisar antara 11,11- 16,40 dan pada hari ke- 12 diperoleh rerata berkisar antara 14,19- 22,80. Dimana semakin tinggi nilai rerata menunjukkan tekstur yang semakin lunak. Sebagai tekstur kontrol pembandingan dilakukan pengukuran tekstur buah naga super merah yang melalui hasil analisa diperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan.

Hasil pengamatan tekstur dari hari ke- 3 sampai hari ke- 12 menunjukkan bahwa konsentrasi 6% merupakan konsentrasi yang menghasilkan produk buah naga super merah lebih keras dibanding konsentrasi yang lain. Kerasnya produk buah naga super merah akibat perlakuan ini diduga karena masuknya ion Ca^{2+} dari garam CaCl_2 dapat berikatan dengan dinding sel yang mengandung pektin, sehingga jaringan dalam buah naga super merah menjadi semakin keras. Hal ini sependapat dengan Izumi dan Alley (1995) bahwa kalsium berperan penting dalam mempertahankan kualitas buah- buahan dan sayuran dalam pengaruhnya terhadap ketahanan struktur membran dan dinding sel. Ikatan ionik kalsium pada membran sel membentuk jembatan antar komponen struktur, sehingga permeabilitas sel dapat dipertahankan. Selain itu jembatan kalsium juga mempertahankan masuknya enzim yang dihasilkan oleh jamur atau bakteri yang menyebabkan pembusukan.

4.1.2. Pengaruh Lama Perendaman CaCl_2 Terhadap Kualitas (Tekstur) Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.2) didapatkan $\text{Sig.} < 0,05$, sehingga ada pengaruh lama perendaman dalam kalsium klorida (CaCl_2) terhadap kelunakan tekstur buah naga super merah. Untuk mengetahui lama perendaman yang terbaik maka dilakukan uji DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil analisis disajikan dalam tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2. Pengaruh lama perendaman dalam larutan CaCl_2 terhadap tekstur buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Perlakuan Lama Perendaman	Tekstur (N)			
	H- 3	H- 6	H- 9	H- 12
L ₀ (0 Menit)	5,80 a	10,33a	16,40a	22,80a
L ₁ (60 Menit)	5,39b	9,09b	13,63b	18,13b
L ₂ (90 Menit)	5,28c	8,73c	12,99c	17,13c
L ₃ (120 Menit)	4,92d	7,64d	11,54d	15,27d

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil analisis Tabel 4.2 pada tiap hari pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan L₀ memiliki rerata tekstur antara 5,80- 22,8, perlakuan L₁ memiliki rerata tekstur antara 5,39- 18,13, perlakuan L₂ memiliki rerata tekstur antara 5,28- 17,13, dan perlakuan L₃ memiliki rerata tekstur antara 4,92- 15,27. Dimana lama perendaman dalam kalsium klorida (CaCl_2) 120 menit merupakan perlakuan optimal, dengan hasil rerata kelunakan tekstur yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan perlakuan kontrol menghasilkan rerata kelunakan tertinggi disetiap hari pengamatan.

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa semakin lama perendaman yang dilakukan akan menghasilkan nilai tekstur yang semakin besar. hal ini berarti bahwa

semakin lama perendaman yang dilakukan (dalam larutan CaCl_2) maka semakin banyak pula ion Ca^{2+} yang masuk ke dalam jaringan buah naga super merah, sehingga akan menghasilkan produk buah naga super merah yang semakin keras. Hal ini juga dijelaskan Fennema (1976) bahwa pengaruh pengerasan ion kalsium disebabkan oleh terbentuknya ikatan menyilang antara ion kalsium divalen dengan polimer senyawa pektin yang bermuatan negatif pada gugus karbonil asam galakturonat. Bila ikatan menyilang ini terjadi dalam jumlah yang cukup besar, maka akan terjadi jaringan molekuler yang melebar dan adanya jaringan tersebut akan mengurangi daya larut senyawa pektin dan semakin kokoh dari pengaruh mekanis. Tetapi menurut Syafutri (2006), bahwa selama proses pematangan, kekuatan dinding sel akan berkurang karena terjadinya perombakan propektin yang tidak larut menjadi pektin yang larut perombakan ini merupakan kerja dari enzim-enzim seperti pektin metilesterase, pektin transetiminase dan poligalakturonase. Dengan terurainya propektin ini, maka daging buah menjadi lunak. Sejalan dengan pematangan, Kandungan propektin pada buah akan menurun sedangkan Kandungan pektin yang larut akan meningkat.

4.1.3 Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 Terhadap Tekstur Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.2) pada hari ke-3 sampai hari ke- 12 penyimpanan menunjukkan adanya pengaruh dengan $\text{Sig} < 0,05$. sehingga ada pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 terhadap tekstur buah naga super merah. Untuk mengetahui perlakuan

terbaik maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil analisa uji lanjut disajikan pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.4. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan CaCl_2 terhadap tekstur buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Konsentrasi dan Lama Perendaman	Tekstur (N)			
	H- 3	H- 6	H- 9	H- 12
K_0L_0	5,80 a	10,33 a	16,40 a	22,80 a
K_1L_1	5,57 b	9,40 b	14,60 b	19,90 b
K_1L_2	5,47 b	9,43 b	14,43 b	19,43 c
K_1L_3	5,27 de	8,30 d	13,16 d	17,90 e
K_2L_1	5,37 cd	9,27 b	13,83 c	18,40 d
K_2L_2	5,23 ef	8,40 cd	12,83 e	17,03 f
K_2L_3	5,07 g	7,97 e	12,30 f	16,36 g
K_3L_1	5,23 ef	8,60 c	12,46 f	16,10 g
K_3L_2	5,13 fg	8,37 cd	11,70 g	14,93 h
K_3L_3	4,43 h	6,67 f	9,16 h	11,53 i

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

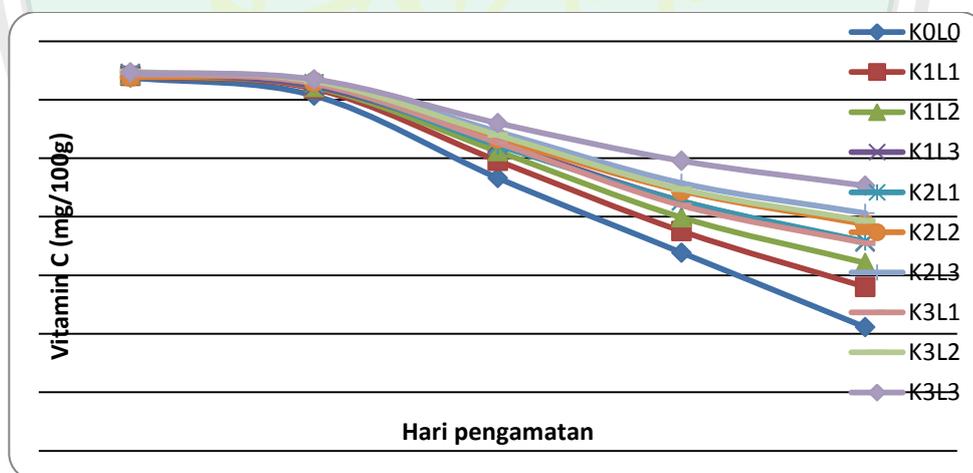
Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 berpengaruh terhadap tekstur buah naga super merah dan diperoleh rerata pada hari ke- 3 berkisar antara 4,43– 5,80(N), pada hari ke- 6 berkisar antara 6,67- 10,33(N), pada hari ke- 9 berkisar antara 9,16- 16,40(N) dan hari ke- 12 berkisar antara 11,53- 22,80(N).

Adanya peningkatan tekstur dari semakin tinggi konsentrasi larutan CaCl_2 dan semakin lama perendaman yang dilakukan diduga dapat menyebabkan semakin banyak membentuk ikatan antara Ca dengan dinding sel yang mengandung pektin sehingga mampu meningkatkan tingkat kekerasan jaringan yang terkandung dalam buah naga super merah. Sebagaimana dikatakan Abbott dan Harker (2003) bahwa kalsium akan mempengaruhi tekstur karena adanya interaksi kalsium dengan dinding sel (pektin) atau dapat juga berinteraksi dengan membran sel.

Jannah (2008) menyatakan perubahan tekstur (kelunakan) pada saat pematangan dihubungkan dengan tiga proses. Pertama proses penguraian pati, kedua pemecahan dinding sel dan terakhir adalah perombakan selulosa. Perubahan senyawa-senyawa ini selama pematangan sangat berpengaruh terhadap kekerasan buah, yang menyebabkan buah menjadilunak.

4.2. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 Terhadap Kandungan Vitamin C Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Berdasarkan hasil dari pengamatan kandungan vitamin C akibat peningkatan konsentrasi CaCl_2 dan peningkatan lama perendaman pada tiap-tiap pengamatan, mulai dari pengamatan hari ke-0 sampai pengamatan hari ke-12 (tiap 3 hari sekali). Dapat dilihat seperti pada gambar 4.2, sebagai berikut:



Gambar 4.2. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan CaCl_2 terhadap Vitamin C Buah Naga Super Merah

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa persentase perubahan Kandungan vitamin C pada buah naga super merah cenderung menurun seiring dengan bertambahnya hari penyimpanan, Winarno (1992) menjelaskan bahwa, buah yang masih mentah banyak mengandung vitamin C tetapi, semakin tua buah semakin

berkurang kandungan vitamin C-nya. Pada penelitian ini, semakin tinggi konsentrasi CaCl_2 yang diberikan semakin rendah tingkat berkurangnya vitamin C yang terkandung dalam buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*).

4.2.1. Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 Terhadap Kualitas (Vitamin C) Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.3) konsentrasi CaCl_2 yang diberikan berpengaruh terhadap Kandungan vitamin C buah naga super merah dengan $\text{Sig.} < 0,05$, yakni pada hari ke-3, ke-6, ke-9, dan hari ke-12. Untuk mengetahui perlakuan yang terbaik maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil uji lanjut di sajikan pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4. Pengaruh konsentrasi larutan CaCl_2 terhadap kandungan vitamin C buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Perlakuan Konsentrasi CaCl_2	Kandungan Vitamin C			
	H- 3	H- 6	H- 9	H- 12
K_0 (0%)	60,69 a	46,61 a	33,86 a	21,11 a
K_1 (2%)	62,11 b	51,12 b	40,02 b	31,91 b
K_2 (4%)	63,04 c	53,36 c	44,27 c	38,36 c
K_3 (6%)	63,13 cd	54,19 d	45,40 d	40,02 d

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa mulai hari ke- 3 sampai hari ke- 12 akibat perbedaan konsentrasi larutan kalsium klorida (CaCl_2), dapat dikatakan terdapat pengaruh yang significant dari perlakuan. Diperoleh rerata K_0 berkisar antara 60,69-21,11 (mg/100g), K_1 berkisar antara 62,11- 31,91(mg/100g), K_2 berkisar antara 63,04- 38,36 (mg/100g) dan rerata K_3 berkisar antara 63,13- 40,02 (mg/100g), dimana semakin tinggi nilai rerata/tiap hari pengamatan menunjukkan

Kandungan vitamin C yang semakin tinggi. Sebagai tekstur kontrol pembandingan dilakukan pengukuran Kandungan vitamin C buah naga super merah yang melalui hasil analisa diperoleh nilai selisih lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hasil pengamatan tekstur dari hari ke- 3 sampai hari ke- 12 menunjukkan bahwa konsentrasi 6% merupakan konsentrasi yang menghasilkan produk buah naga super merah lebih banyak mengandung vitamin C dibanding konsentrasi yang lain. Hal ini dapat terjadi melalui pengaruh langsung Ca^{2+} dalam peranannya menahan kebocoran membran plasma (mikroporositas) dan stabilitas struktur membran. Menurut Kramer dkk (1989) bahwa pemberaian Ca^{2+} dapat membentuk ikatan silang antara Ca^{2+} dengan asam pektat dan polisakarida-polisakarida lain sehingga membatasi aktivitas enzim-enzim pelunakan dan respirasi seperti poligalakturonase, dengan menstabilkan integritas membran. Semakin stabil integritas membran buah yang diberi perlakuan CaCl_2 , maka laju respirasi akan menurun sehingga dapat lebih memperkecil laju degradasi asam askorbat.

4.2.2. Pengaruh Lama Perendaman CaCl_2 Terhadap Kualitas (Vitamin C) Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.3) didapatkan $\text{Sig.} < 0,05$, sehingga ada pengaruh lama perendaman dalam kalsium klorida (CaCl_2) terhadap kandungan vitamin C buah naga super merah. Untuk mengetahui lama perendaman yang terbaik maka dilakukan uji DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil analisis disajikan dalam tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.4. Pengaruh lamap perendaman dalam larutan CaCl_2 terhadap kandungan vitamin C buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Perlakuan Lama Perendaman	Kandungan Vitamin C			
	H- 3	H- 6	H- 9	H- 12
L ₀ (0 Menit)	60,69a	46,61a	33,86a	21,11a
L ₁ (60 Menit)	62,46b	51,46b	40,71b	33,08b
L ₂ (90 Menit)	62,79bc	52,83c	43,00c	36,70c
L ₃ (120 Menit)	63,04cd	54,39d	45,99d	40,51d

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil analisis pada Tabel 4.5 pada tiap hari pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan L₀ memiliki rerata tekstur antara 60,69- 21,11(mg/100g), perlakuan L₁ memiliki rerata tekstur antara 62,46- 33,08 (mg/100g), perlakuan L₂ memiliki rerata tekstur antara 62,79- 36,70 (mg/100g), dan perlakuan L₃ memiliki rerata tekstur antara 63,04- 40,51 (mg/100g). Notasi pada tabel 4.5 menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata disetiap perlakuan. Dimana lama perendaman dalam CaCl_2 selama 120 menit merupakan perlakuan optimal, dengan hasil rerata perubahan Kandungan vitamin C yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan perlakuan kontrol menghasilkan rerata perubahan Kandungan vitamin C tertinggi disetiap hari pengamatan.

Perlakuan konsentrasi kalsium klorida (CaCl_2) L₁ tidak berbeda nyata dengan L₂, dan penurunan kandungan vitamin C nya lebih tinggi jika dibandingkan dengan L₃. Pada perlakuan perendaman CaCl_2 pada konsentrasi L₁ dan L₂ dalam sel tersebut kurang memenuhi kapasitas optimal yang diperlukan untuk memperkecil laju degradasi asam askorbat diduga karena kurangnya waktu perendaman yang dilakukan penelitian untuk parameter kandungan vitamin C

sehingga kalsium tidak dapat masuk dengan maksimal. Whitaker (1996), menyatakan bahwa pada konsentrasi CaCl_2 yang tidak dapat masuk memenuhi kapasitas optimal menyebabkan ion Ca^{2+} tidak dapat berperan sebagai aktivator ion sehingga dapat meningkatkan proses respirasi, meningkatkan aktivitas enzim pektin metilesterase, serta produksi etilen buah naga super merah yang dapat meningkatkan laju degradasi asam askorbat. Sedangkan pada L_0 (tanpa perendaman dalam larutan CaCl_2), dinding sel nya lebih lemah jika dibandingkan dengan perlakuan lain karena tidak ada penambahan Ca^{2+} sehingga degradasi asam askorbatnya juga lebih tinggi.

4.2.3 Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 terhadap Vitamin C Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.3) pengamatan hari ke-6 sampai hari ke-12 menunjukkan adanya pengaruh dengan $\text{Sig.} < 0,05$. sehingga ada pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 terhadap tekstur. Untuk mengetahui perlakuan terbaik maka dilakukan uji lanjut Duncan pada taraf 5%. Hasil analisa disajikan pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman terhadap vitamin C buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Konsentrasi dan Lama Perendaman	Kandungan Vitamin C		
	H- 6	H- 9	H- 12
K_0L_0	46,61 a	33,86 a	21,11 a
K_1L_1	49,56 b	37,53 b	28,00 b
K_1L_2	51,17 c	39,88 c	32,11 c
K_1L_3	52,63 d	41,93 e	35,62 d
K_2L_1	52,19 d	42,66 e	35,77 d
K_2L_2	53,36 e	42,66 f	38,70 e
K_2L_3	54,54 g	44,41 g	40,61 f
K_3L_1	52,63 d	44,72 d	35,48 d
K_3L_2	53,95 f	45,75 f	39,29 e
K_3L_3	56,00 h	49,55 h	45,30 g

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 terhadap kandungan vitamin C buah naga super merah diperoleh rerata pada hari ke- 6 berkisar antara 46,61- 56,00 (mg/100g), pada hari ke- 9 berkisar antara 33,86- 49,50 (mg/100g) dan hari ke- 12 berkisar antara 21,11- 45,30 (mg/100g) dan Adanya peningkatan CaCl_2 dan semakin lama perendaman yang dilakukan dapat menekan berubahnya kadar vitamin C yang terkandung dalam buah naga super merah.

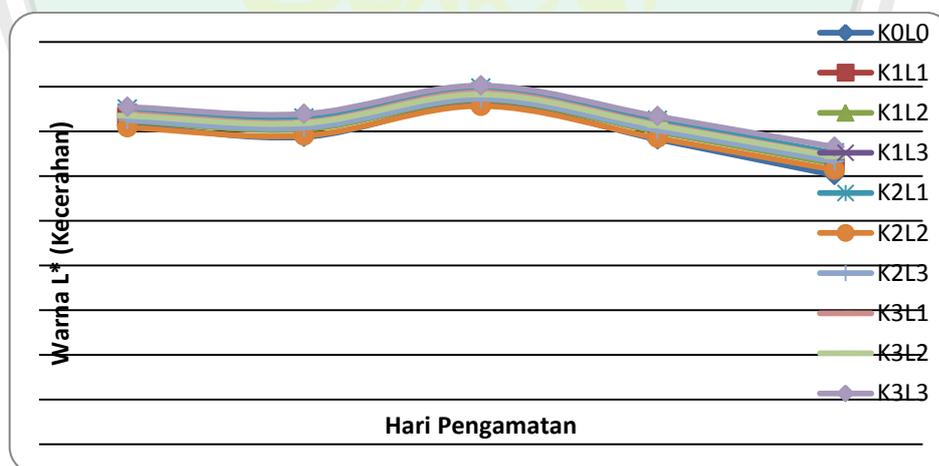
Adanya peningkatan dari semakin tinggi konsentrasi larutan CaCl_2 dan semakin lama perendaman yang dilakukan dapat menekan berubahnya kandungan vitamin C yang terkandung dalam buah naga super merah dan juga dapat menunda proses pemasakan. Perombakan asam askorbat dikatalisis oleh enzim askorbat oksidase, reaksi ini akan berlangsung dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Pantastico (1993), mempertegas bahwa intensitas pengaruh enzim askorbat oksidase dipengaruhi oleh jumlah enzim yang terdapat dalam buah, lamanya pengaruh enzim tersebut dan kondisi kerja enzim.

Reaksi oksidasi asam askorbat ada dua macam yaitu proses oksidasi spontan dan proses oksidasi tidak spontan. Proses oksidasi spontan adalah proses oksidasi tanpa adanya penambahan enzim atau katalisator, sedangkan proses oksidasi tidak spontan yaitu reaksi yang terjadi dengan adanya penambahan enzim atau katalisator (Adarwulan, 1992).

4.3. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 Terhadap Warna Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Warna merupakan salah satu indikator kualitas buah, tetapi warna pada penelitian ini bersifat data penunjang, oleh karena itu data yang dipakai dalam penelitian ini hanya kecerahan (L^*) saja. Untuk data a^* dan b^* tidak dimasukkan. Adapun hasil dari kecerahan (L^*) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatannya presentasi konsentrasi CaCl_2 maupun meningkatnya lama perendaman dalam CaCl_2 menghasilkan nilai warna yang semakin cerah.

Berdasarkan hasil dari pengamatan warna yang terdapat pada buah naga super merah akibat peningkatan konsentrasi CaCl_2 dan peningkatan lama perendaman pada tiap-tiap pengamatan, mulai dari pengamatan hari ke-0 sampai pengamatan hari ke-12 (tiap 3 hari sekali). Dapat dilihat seperti pada gambar 4.3, sebagai berikut:



Gambar 4.3. Pengaruh konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Larutan CaCl_2 terhadap Warna Buah Naga Super Merah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Gambar 4.3 menunjukkan hasil bahwa warna dari buah naga super merah mulai dari pengamatan hari ke-0 sampai hari ke-12 tidak mengalami perubahan warna yang begitu mencolok, hal

ini menunjukkan perlakuan pada Gambar 4.3 pada setiap perlakuan tidak mengakibatkan warna buah naga berubah, hal ini diduga karena CaCl_2 yang masuk pada jaringan buah tidak bisa menghambat proses pencoklatan non enzimatis, Menurut pendapat Faust dan Klein (1973) bahwa CaCl_2 dapat mencegah terjadinya pencoklatan non enzimatis, karena ion Ca^{2+} akan berkaitan dengan asam- asam amino sehingga menghambat reaksi antara amino dengan gula reduksi yang menyebabkan pencoklatan.

4.3.1. Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 Terhadap Kualitas (Warna) Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analisis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.1) didapatkan $\text{Sig.} < 0,05$ pada pengamatan hari ke-3, hari ke-9 dan hari ke-12, sehingga ada pengaruh lama perendaman dalam CaCl_2 terhadap warna buah naga super merah. Untuk mengetahui lama perendaman yang terbaik maka dilakukan uji DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil analisis disajikan dalam tabel 4.5:

Tabel 4.7. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan CaCl_2 terhadap warna buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Perlakuan Konsentrasi CaCl_2	Warna (L^*)		
	H- 3	H- 9	H- 12
K_0 (0%)	34,37 a	34,10 a	30,09 a
K_1 (2%)	35,47 a	35,20 b	31,63 b
K_2 (4%)	35,63a b	35,36 b	31,77 b
K_3 (6%)	36,30 b	36,03 b	32,56 b

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 4.7 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada konsentrasi 2%, 4% dan 6% CaCl_2 namun menunjukkan adanya perbedaan nyata dengan perlakuan kontrol. Hal ini karena pada buah naga super merah mulai masih mentah sampai menjelang *senense* (layu) memiliki ciri warna

yang tidak berubah, sehingga warna pada kulit buah tidak menunjukkan perbedaan antara buah pada perlakuan satu dengan perlakuan yang lain, keadaan tersebut dimungkinkan karena pigmen klorofil yang memberikan warna pada kulit buah masih belum terdegradasi sehingga perubahan warna masih belum begitu terlihat.

4.3.2 Pengaruh Lama Perendaman CaCl_2 Terhadap Warna Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.1) tidak didapatkan $\text{Sig.} < 0,05$ pada perlakuan lama perendaman, sehingga tidak ada pengaruh lama perendaman dalam kalsium klorida (CaCl_2) terhadap perubahan warna buah naga super merah. Dan tidak perlu dilakukan uji DMRT (*Duncan multiple range test*).

Tidak adanya perubahan warna tersebut diakibatkan karena buah naga super merah pasca panen sampai periode *senescence* memiliki ciri yang tidak mengalami perubahan warna, artinya klorofil pada buah tersebut tetap menghasilkan pigmen merah, tetapi pada proses respirasi berlangsung selama penyimpanan, buah akan mengalami pembusukan yang akhirnya berubah warna menjadi coklat. Mikasari (2004), menyatakan proses respirasi pada buah berguna sebagai petunjuk lama penyimpanan buah, lebih lanjut, laju respirasi yang tinggi mempercepat batas penyimpanan buah yang ditandai oleh adanya kerusakan fisik pada buah, seperti warna kulit disertai bintik-bintik hitam yang semakin meluas dipermukaan kulit, dan secara tidak langsung akan mempengaruhi kualitas buah.

4.3.3 Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl₂ Terhadap Kualitas (Warna) Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Berdasarkan hasil *Analisis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.1) pengamatan hari ke-3 tidak menunjukkan pengaruh Sig.< 0,05, sehingga tidak ada pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl₂ terhadap warna buah naga super merah. Sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

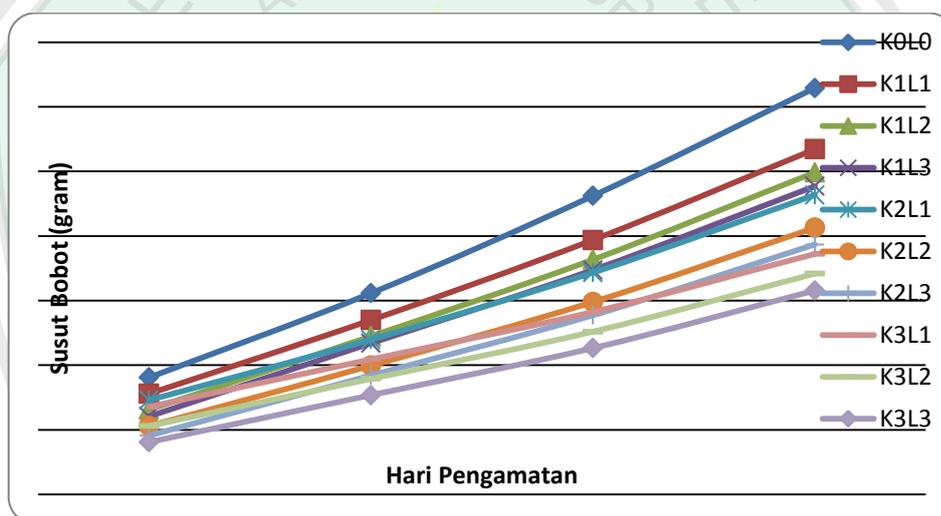
Adanya penurunan laju metabolisme respirasi menyebabkan aktivitas pematangan terhambat, termasuk degradasi klorofil. Perubahan warna kulit oleh disebabkan oleh adanya degradasi pigmen klorofil yang menyebabkan warna hijau menghilang seiring dengan proses pemasakan.

Menurut Prabawati (2008), adanya infiltrasi kalsium dalam daging buah akan mengurangi laju infiltrasi oksigen, akibatnya menurunkan laju metabolisme pada proses respirasi dan transpirasi. Pisang merupakan jenis buah-buahan yang tergolong sebagai buah klimakterik, sehingga setelah dipanen masih melangsungkan proses fisiologi dengan menghasilkan etilen dan karbon dioksida dalam jumlah yang meningkat drastis, serta terjadi proses pematangan. Diketahui bahwa hormon yang berpengaruh terhadap proses pematangan adalah etilen.

Menurut Sambangkarno (2008), ciri-ciri buah klimakterik adalah tingginya tingkat respirasi buah dan produksi etilen endogen yang cukup besar untuk pematangan buah. Kedua hal tersebut merupakan faktor penyebab buah-buahan menjadi mudah rusak dan daya simpan pendek.

4.4. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 Terhadap Susut Bobot Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Berdasarkan hasil dari pengamatan susut bobot yang terdapat pada buah naga super merah akibat peningkatan konsentrasi CaCl_2 dan peningkatan lama perendaman pada tiap- tiap pengamatan, mulai dari pengamatan hari ke- 0 sampai pengamatan hari ke- 12 (tiap 3 hari sekali). Dapat dilihat seperti pada gambar 4.4, sebagai berikut:



Gambar 4.4. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam Larutan CaCl_2 terhadap susut bobot buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Gambar 4.4 dapat disimpulkan bahwa, terdapat penurunan selisih terendah pada susut bobot dari semakin tinggi konsentrasi larutan CaCl_2 dan semakin lama perendaman yang dilakukan dapat menyebabkan terbentuknya ikatan antara Ca dengan dinding sel yang mengandung pektin sehingga mampu menekan proses hilangnya air pada buah naga super merah.

4.4.1. Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 Terhadap Susut Bobot Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.4) konsentrasi CaCl_2 yang diberikan berpengaruh terhadap susut bobot buah naga super merah dengan $\text{Sig.} < 0,05$, yakni pada hari ke-3, ke-6, ke-9, dan hari ke-12. Untuk mengetahui perlakuan yang terbaik maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil uji lanjut disajikan pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8. Pengaruh konsentrasi larutan CaCl_2 terhadap susut bobot buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*).

Perlakuan Konsentrasi CaCl_2	Susut Bobot (gram)			
	H- 3	H- 6	H- 9	H- 12
Kontrol	36,17 a	62,30 a	92,42 a	125,80 a
K ₁ (2%)	27,17 b	49,91 b	73,64 b	100,65 b
K ₂ (4%)	22,85 c	41,54 c	61,23 c	84,21 c
K ₃ (6%)	21,49 d	36,11 d	50,72 d	68,64 d

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 4.8 menunjukkan pada tiap-tiap pengamatan sampai hari ke- 12 memiliki nilai rerata susut bobot tinggi diperlihatkan pada perlakuan kontrol dengan rerata selisih tertinggi, K₁ dan K₂ juga memiliki selisih lebih tinggi dibanding K₃. Hal ini disebabkan perendaman CaCl_2 2%, 4% tidak dapat menghambat transpirasi dan perombakan etilen yang tinggi dan pori-pori buah naga super merah tersebut masih terbuka, sehingga proses transpirasi berlangsung cepat, sedangkan selisih penurunan susut bobot terendah yaitu pada perlakuan perendaman CaCl_2 konsentrasi 6%. Hal ini karena dengan semakin tingginya konsentrasi CaCl_2 melapisi permukaan buah, maka kehilangan air dapat dicegah

sehingga susut bobot semakin rendah, hal tersebut dikarenakan stomata buah naga super merah sudah tertutup dengan maksimal.

Menurut Kader (1992) bahwa, saat terjadi proses pematangan pada buah, laju transpirasi akan dipercepat, sehingga kehilangan air pada buah juga besar. Perendaman dalam larutan CaCl_2 dapat memperlama terjadinya susut bobot karena ion kalsium dapat menurunkan permeabilitas membran terhadap air. Menurut Glenn dan Pooviah (1989), ion kalsium dapat menyebabkan pengikatan kalsium dengan asam pektat membentuk Ca-pektat pada dinding sel sehingga mengurangi laju respirasi dan transpirasi.

4.4.2. Pengaruh Lama Perendaman CaCl_2 Terhadap Susut Bobot Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analisis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.4) didapatkan $\text{Sig.} < 0,05$, sehingga ada pengaruh lama perendaman dalam kalsium klorida (CaCl_2) terhadap perubahan susut bobot buah naga super merah. Untuk mengetahui lama perendaman yang terbaik maka dilakukan uji DMRT (*Duncan multiple rangetest*). Hasil analisis disajikan dalam tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9. Pengaruh lama perendamannya dalam larutan CaCl_2 terhadap susut bobot buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*).

Perlakuan Lama Perendaman	Susut Bobot (gram)			
	H- 3	H- 6	H- 9	H- 12
Kontrol	36,17 a	62,30 a	92,42 a	125,80 a
L ₁ (60 Menit)	29,16 b	47,90 b	67,98 b	91,34 b
L ₂ (90 Menit)	22,85 c	41,53 c	60,87 c	83,52 c
L ₃ (120 Menit)	19,50 d	38,12 d	56,74 d	78,63 d

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Berdasarkan analisis yang didapat, Tabel 4.9 menunjukkan bahwa, lama perendaman menunjukkan terdapat pengaruh significant disetiap perlakuan. Dimana lama perendaman dalam CaCl_2 selama 120 menit merupakan perlakuan optimal, dengan hasil rerata susut bobot yang paling rendah yakni memiliki selisih berkisar 18,60 gram dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan perlakuan kontrol menghasilkan rerata susut bobot tertinggi disetiap pengamatan hari ke-3 sampai hari ke-12 yakni memiliki selisih sampai 30 gram. Notasi Tabel 4.9 menunjukkan nilai berbeda nyata pada semua perlakuan. Subhan (2008), menyatakan salah satu penyebab terjadinya penurunan bobot buah-buahan adalah adanya proses transpirasi yang berlangsung pada buah-buahan yang menyebabkan buah-buahan mengalami penurunan tingkat kesegarannya.

4.4.3 Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 Terhadap Susut Bobot Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.4) pada hari ke-3 sampai hari ke-12 penyimpanan menunjukkan adanya pengaruh dengan $\text{Sig.} < 0,05$. sehingga ada pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 terhadap tekstur buah naga super merah. Untuk mengetahui perlakuan terbaik maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil analisa uji lanjut disajikan pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 terhadap susut bobot buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Konsentrasi dan Lama Perendaman	Rerata Susut Bobot Hari Ke-			
	3	6	9	12
K ₀ L ₀	36,17 a	62,30 a	92,42 a	125,82 a
K ₁ L ₁	31,16 b	53,97 b	78,77 b	106,86 b
K ₁ L ₂	26,22 e	48,95 c	72,67 c	99,68 c
K ₁ L ₃	24,14 f	46,80 e	69,47 d	95,41 d
K ₂ L ₁	29,18 c	47,93 d	68,67 e	92,70 e
K ₂ L ₂	21,16 g	39,86 g	59,56 f	82,54 f
K ₂ L ₃	18,19 h	36,83 h	55,46 g	77,37 g
K ₃ L ₁	27,12 d	41,81 f	56,49 f	74,46 h
K ₃ L ₂	21,18 g	35,78 i	50,38 h	68,35 i
K ₃ L ₃	16,17 i	30,73 j	45,28 i	63,11 j

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 berpengaruh yang significant terhadap susut bobot buah naga super merah, diperoleh hasil rerata pada hari ke-3 berkisar antara 36,17–16,17 gram, pada hari ke- 6 berkisar antara 62,30–30,73 gram, pada hari ke-9 berkisar antara 92,42- 45,28 gram dan hari ke- 12 berkisar antara 125,82- 63,11 gram.

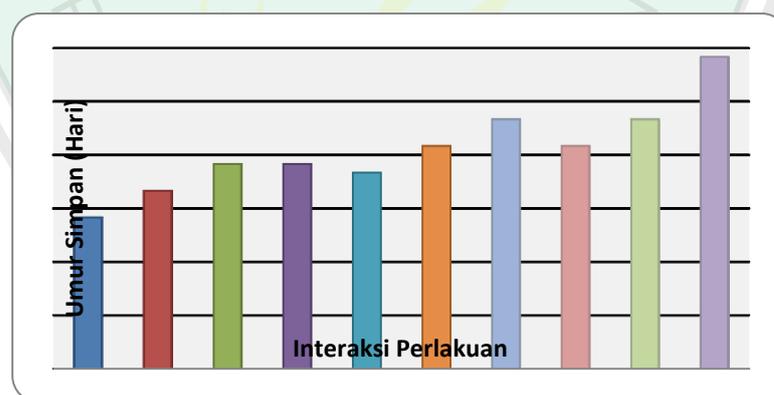
Notasi pada Tabel 4.10 menunjukkan bahwa, interaksi perlakuan menunjukkan konsentrasi CaCl_2 sebanyak 6% dan perendaman selama 120 menit, memberikan nilai susut bobot terendah dibandingkan kontrol dan perlakuan lain. Hal ini dikarenakan semakin tingginya konsentrasi CaCl_2 melapisi permukaan buah, maka kehilangan air dapat dicegah sehingga susut bobot semakin rendah, hal tersebut dikarenakan stomata buah naga super merah sudah tertutup dengan maksimal.

Selama penyimpanan dan proses pematangan berlangsung, buah tetap melakukan proses metabolik yaitu respirasi dan transpirasi yang dapat

menyebabkan kehilangan air dan bahan organik lain sehingga terjadi susut buah. Sesuai dengan pernyataan Lakitan (1995), bahwa susut buah terjadi segera setelah produk dipanen dan laju susut bobot tergantung pada luas permukaan produk dan keadaan lingkungan. Perlakuan kombinasi K_2L_2 mengalami susut berat yang lebih rendah dibanding kontrol dan lainnya. Hal ini menunjukkan K_3L_3 merupakan perlakuan yang paling tepat pada penelitian ini, dimana Ca^{2+} dapat menyebabkan pengikatan kalsium oleh asam pektat pada dinding sel sehingga mengurangi laju respirasi dan transpirasi yang berakibat memperkecil susut berat buah.

4.5. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam $CaCl_2$ Terhadap Umur Simpan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Berdasarkan hasil dari pengamatan umur simpan akibat konsentrasi $CaCl_2$ dan peningkatan lama perendaman pada tiap-tiap pengamatan, mulai dari pengamatan hari ke-0 sampai pengamatan hari ke-12 (tiap 3 hari sekali). Dapat dilihat seperti pada gambar 4.5, sebagai berikut:



Gambar 4.5. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan $CaCl_2$ terhadap umur simpan buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*).

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa perlakuan interaksi K_3L_3 mampu menekan proses pematangan buah lebih lambat selama 12 hari, karena rerata

tingkat nilai yang dimiliki lebih tinggi dibandingkan dengan interaksi perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan semakin lama perendaman dan konsentrasi kalsium klorida (CaCl_2) yang diberikan semakin banyak kalsium yang masuk kedalam daging buah dan ikatan dengan senyawa pektin dengan dinding sel semakin banyak. Akibatnya jaringan pada dinding sel semakin kuat dan laju respirasi terhambat, karena penyerapan oksigen menurun. Sehingga faktor-faktor pemasakan seperti produksi etilen, perombakan klorofil dapat ditekan.

4.5.1. Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 Terhadap Umur Simpan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analisis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.5) konsentrasi CaCl_2 yang diberikan berpengaruh terhadap umur simpan buah naga super merah dengan $\text{Sig.} < 0,05$, yakni pada hari ke-3, ke-6, ke-9, dan hari ke-12. Untuk mengetahui perlakuan yang terbaik maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil uji lanjut disajikan pada tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11. Pengaruh konsentrasi larutan CaCl_2 terhadap umur simpan buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*).

Perlakuan Konsentrasi CaCl_2	Umur Simpan (Hari)
Kontrol	6 a
K ₁ (2%)	7 b
K ₂ (4%)	8 c
K ₃ (6%)	10 d

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil Uji Duncan, Tabel 4.11 menunjukkan bahwa umur simpan secara berurutan adalah sebagai berikut Kontrol mempunyai daya simpan selama 6 hari, diikuti K₁ dengan daya umur simpan selama 7 hari, kemudian K₂

dengan daya umur simpan selama 8 hari, dan perlakuan terbaik pada K₃ dengan konsentrasi 6% memiliki daya simpan selama 10 hari, penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka daya umur simpan buah naga super merah semakin panjang, jika K₃ dibandingkan dengan Kontrol memiliki peningkatan umur simpan selama 5 hari.

4.5.2. Pengaruh Lama Perendaman dalam CaCl₂ Terhadap Umur Simpan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan hasil *Analisis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.5) didapatkan Sig.< 0,05, sehingga ada pengaruh lama perendaman dalam kalsium klorida (CaCl₂) terhadap umur simpan buah naga super merah. Untuk mengetahui lama perendaman yang terbaik maka dilakukan uji DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil analisis disajikan dalam tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.12. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan CaCl₂ terhadap umur simpan buah naga super merah.

Perlakuan Lama Perendaman	Umur Simpan (Hari)
Kontrol	6 a
L ₁ (60 Menit)	7 b
L ₂ (90 Menit)	8 c
L ₃ (120 Menit)	10 d

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil analisis Uji Duncan, Tabel 4.12 menunjukkan bahwa perlakuan kontrol memiliki umur simpan selama 6 hari, perlakuan L₁ memiliki umur simpan selama 7 hari, perlakuan L₂ memiliki umur simpan selama 8 hari, dan perlakuan L₃ memiliki rerata umur simpan paling lama yakni selama 10 hari.

Notasi Tabel 4.12 menunjukkan pengaruh berbeda nyata disetiap perlakuan. Dimana lama perendaman dalam CaCl₂ selama 120 menit merupakan

perlakuan significant. Hal ini sesuai dengan pendapat Ferguson (1989) bahwa perlakuan CaCl_2 menyebabkan ion kalsium berinteraksi dengan pectin dinding sel dan fosfolipid membran, sehingga akan memberi pengaruh secara langsung dalam peranannya menahan kebocoran membran plasma, meningkatkan stabilitas struktur membran dan memperkecil laju respirasi serta mengurangi sensitifitas jaringan terhadap etilen yang dapat memicu respirasi.

Masalah utama buah naga super merah setelah dipanen mempunyai sifat yang mudah rusak, hal tersebut dipengaruhi oleh mekanis serta kandungan air yang tinggi, sehingga memungkinkan adanya aktivitas enzim dan mikroorganisme pembusuk. Kulit buah naga super merah sangat mudah mengalami kerusakan karena goresan atau gesekan sehingga diperlukan penanganan pasca panen yang benar. Agar sesampainya ditangan konsumen tetap dalam keadaan matang segar dengan warna yang menarik serta mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi, maka diberikan bahan kimia secara eksogen berupa kalsium klorida (CaCl_2),

4.5.3 Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 Terhadap Umur Simpan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) (Lampiran 2.5) pada hari ke-3 sampai hari ke-12 penyimpanan menunjukkan adanya pengaruh dengan $\text{Sig.} < 0,05$. sehingga ada pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 terhadap umur simpan buah naga super merah. Untuk mengetahui perlakuan terbaik maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan multiple range test*). Hasil analisa uji lanjut disajikan pada tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 terhadap umur simpan buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*)

Konsentrasi dan Lama Perendaman	Umur Simpan (Hari)
K_0L_0	6 a
K_1L_1	7 b
K_1L_2	8 c
K_1L_3	8 c
K_2L_1	7 b
K_2L_2	8 c
K_2L_3	9 d
K_3L_1	8 c
K_3L_2	9 d
K_3L_3	12 e

Kerangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl_2 berpengaruh terhadap umur simpan buah naga super merah, diperoleh rerata terbaik pada perlakuan interaksi K_3L_3 yakni selama 12 hari dibanding dengan kontrol yang hanya 6 hari. Pertambahan lama umur simpan buah naga merah dikarenakan masuknya ion Ca^{2+} dari garam CaCl_2 yang berikatan dengan dinding sel yang mengandung pektin sehingga jaringan dalam buah naga super merah menjadi semakin keras.

Menurut Pantastico (1993), Kecepatan respirasi merupakan indikator terhadap aktivitas metabolisme jaringan, biasanya laju respirasi yang tinggi disertai umur simpan yang pendek. Oleh karena itu pemberian kalsium secara eksogen pada buah naga super merah bertujuan agar dapat menghambat biosintesis etilen dan berkurangnya sekresi enzim yang memicu respirasi sehingga proses pematangan buah dan senescensi dapat diperlambat. Dengan demikian dapat memperpanjang umur simpan buah.

4.6 Pemanfaatan Ca (Kalsium) Terhadap Pandangan Islam

Salah satu dari berbagai jenis buah-buahan yang diciptakan Allah SWT adalah buah naga. Buah naga tumbuh didaerah tropis seperti Indonesia. Jenis dan macam dari buah ini juga sangat banyak, salah satunya adalah buah naga super merah. Buah Naga Super Merah ini sangat populer, sering kita jumpai dan memiliki manfaat yang sangat banyak. Di balik beberapa manfaat, buah naga super merah juga memiliki beberapa kekurangan, salah satunya yakni mudah rusak dan tidak tahan disimpan lama setelah dipanen. Hal ini disebabkan buah naga termasuk salah satu buah klimakterik.

Sapta (2002), menyatakan naga super merah termasuk buah klimakterik, dimana proses pemasakannya diiringi laju respirasi dan laju produksi etilen yang relatif tinggi. Aktivitas respirasi dan transpirasi ini menggunakan serta merombak zat-zat nutrisi yang ada pada buah, sehingga dalam jangka waktu tertentu akibat penggunaan dan perombakan zat nutrisi tersebut, buah mengalami kemunduran mutu dan kerusakan fisiologis (Suhaidi, 2003)

Kalsium klorida (CaCl_2) merupakan salah satu dari jenis garam yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Garam mineral (CaCl_2) dalam penelitian ini dapat mempengaruhi tekstur, karena interaksi antara kalsium dengan pektin yang telah kehilangan gugus metilnya. Kenyataan menunjukkan bahwa, kalsium tidak membatasi lokalisasi dan aktivitas peroksidase yaitu enzim yang berperan dalam akumulasi senyawa fenol dan penempatan senyawa lignin (Susanto, 1994). Penelitian ini menggunakan garam CaCl_2 sebagai bahan yang

disinyalir dapat mengawetkan buah atau mempertahankan tekstur buah naga super merah.

Menurut Sosrodihardjo (1987), Ca yang masuk ke dalam buah akan mengikat enzim lipoksigenase yaitu enzim yang bekerja untuk menghasilkan oksigen aktif yang diperlukan dalam sintesis etilen. Etilen berfungsi sebagai hormon pematangan buah, maka hambatan terhadap produksi etilen akan berakibat pada hambatan pematangan buahnya.

Penelitian ini menunjukkan bahwa, perendaman pada konsentrasi larutan yang semakin tinggi maupun semakin lama perendaman yang dilakukan akan menghasilkan produk buah yang semakin keras. Hal ini berarti bahwa larutan CaCl_2 sangat berpengaruh dalam menghambat pematangan buah naga super merah.

Penelitian ini menghasilkan bahwasanya konsentrasi CaCl_2 yang diterapkan dalam penelitian ini (2%, 4% dan 6%) dapat mempengaruhi mutu buah naga super merah. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka semakin keras, kuat dan panjang umur simpan buah naga super merah tersebut. Hal ini sesuai firman Allah SWT tentang ukuran yakni:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya: “*Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran*”.
(Al- Qamar: 49)

Penelitian ini juga menghasilkan bahwasanya lama perendaman dalam buah naga super merah akan mempengaruhi mutu buah naga super merah itu sendiri. Semakin lama perendaman yang dilakukukan, maka semakin cerah warna

yang dihasilkan dan buah semakin keras dan bagus. Lama perendaman ini sesuai firman Allah dala surat Al-Ashr ayat 1-3 tentang waktu. Peraman waktu dalam penelitian ini sangat penting sekali karena waktu dapat mempengaruhi mutu kualitas buah naga super merah.

وَالْعَصْرِ ﴿١﴾ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ ﴿٢﴾ إِلَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ ﴿٣﴾

Artinya: “Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian.kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran”.

Proses pemasakan buah naga super merah yang sangat cepat memiliki daya simpan yang lebih lambat, kondisi tersebut tentunya kurang menguntungkan bagi petani serta pedagang hortikultura naga super merah karena umumnya konsumen lebih menyukai buah yang masih segar. selain itu Allah SWT juga memerintahkan untuk mengkonsumsi makanan yang halal dan baik, sebagaimana tercantum dalam firman Allah SWT.

يَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوْا مِمَّا فِي الْاَرْضِ حَلٰلًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوْا خُطُوٰتِ الشَّيْطٰنِ ۗ اِنَّهٗ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِيْنٌ ﴿١٦٨﴾

Artinya: “Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena Sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu”. (Qs.Al-Baqoroh / 2: 168).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT memerintahkan untuk mengkonsumsi makanan yang baik dan halal (حلالاطيبا) dari apa yang terdapat di

bumi. Makanan yang baik disini yakni yang tidak busuk dan layak untuk dikonsumsi, Karena buah naga super merah memiliki sifat yang *perishable* (mudah rusak), maka upaya untuk mempertahankan kesegaran dan memperpanjang daya simpanya telah banyak dilakukan.

