

Pengaruh Penambahan Konsentrasi Air Garam Laut dan Lama Perendaman Terhadap Mutu bunga Kol (*brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) Selama Penyimpanan Suhu Dingin

The Effect of Addition Kitchen Sea Salt Water Concentration and Sourring Time on The quality of Cauli Flower (Brassica Oleracea Var. Botrytis L.) During Cold Temperature Storage.

Maria Wardiani Popi, Ida Ayu Rina Pratiwi Pudja*, I Putu Surya Wirawan.

Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali

*e-mail: rinapratiwipudja@unud.ac.id

ABSTRAK

Bunga kol (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) merupakan salah satu hasil pertanian yang mudah rusak, guna menangani permasalahan tersebut, perlu dilakukan pengawetan untuk mempertahankan mutu bunga kol. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk pengawetan tersebut adalah perendaman dengan garam laut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kosentrasi air garam dan lama perendaman terhadap mutu bunga kol selama penyimpanan dingin dan untuk mengetahui kosentrasi garam terbaik terhadap mutu dan lama perendaman yang terbaik pada bunga kol. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor, yaitu perlakuan kosentrasi garam laut dan lama perendaman, pengukuran berlangsung selama 10 hari dengan 2 kali ulangan. Perlakuan kosentrasi garam laut sebanyak 3%, 6%, 9% dan lama perendaman 10, 20 dan 30 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman menggunakan garam laut 10g dengan kosentrasi 6% dan waktu perendaman selama 20 menit menunjukkan hasil terbaik setelah dilakukan pengamatan selama 10 hari.

Kata Kunci: kosentrasi garam laut, bunga kol, mutu bunga kol, lama prendaman

ABSTRACT

Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) is one of the perishable agricultural products. Handling these problems, preservation is necessary in order to maintain the quality of cauliflower. One technique that can be used for preservation is soaking with salt. The purpose of this study was to determine the effect of salt water concentration and soaking time on the quality of cauliflower during cold storage and to determine the best salt concentration on quality and the best soaking time on cauliflower. This research method uses a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 10 treatments and 2 replications with a concentration of salt (NaCl) of 3%, 6%, 9% and soaking time of 10, 20 and 30 minutes. The results showed that soaking using table salt (NaCl) 10 grams with a concentration of 6% and soaking time for 20 minutes showed the best results after 10 days of observation.

Keywords: Cauliflower, coldstorage, salt concentration, immersion time

PENDAHULUAN

Produk hortikultura merupakan produk hasil pertanian yang berupa sayuran dan buah buahan yang dimanfaatkan secara luas untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Samad, 2006). Produk hortikultura memiliki sifat yang *perishable*, artinya produk yang mudah mengalami kerusakan. Penanganan produk hortikultura yang kurang tepat, mengakibatkan produk mengalami kerusakan baik secara fisik maupun kimiawi. Produk hortikultura rentan terhadap serangga dan penyakit (Pitaloka, 2020). Maka dari itu perlu dilakukan penanganan pascapanen berupa proses pengawetan dengan tujuan mempertahankan mutu produk bunga kol tersebut. Salah satu produk hortikultura yang memerlukan proses pengawetan adalah sayuran. Sayuran segar setelah panen biasanya disimpan di dalam suhu dingin agar tidak cepat mengalami kerusakan yang disebabkan oleh suhu lingkungan yang tidak terkontrol.

Penyimpanan produk hortikultura segar dimaksudkan untuk memperpanjang daya simpan dalam kondisi tertentu untuk menjaga kualitas produk, selain itu untuk menghindarkan kapasitas berlebih produk sejenis ke pasar, ketersediaan produk sepanjang tahun yang teratur dan meningkatkan keuntungan produsen atau petani (Kusumiyati *et al.*, 2017).

Bunga kol (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) merupakan jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga tanaman bunga-bunga (*Cruciferae*) yang berasal dari Eropa, dan pertama kali ditemukan di Cyprus, Italia Selatan dan Mediterania, masuk ke Indonesia pada abad ke-19. Di Indonesia masyarakat mengenal sayuran jenis ini sebagai bunga kol, atau *cauliflower*. Bagian yang dikonsumsi dari sayuran ini adalah masa bunganya (*curd*). Bunga kol umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan (Luthfiana *et al.*, 2019). Bunga kol termasuk tanaman yang mempunyai batang tegak pendek, daunnya berbentuk bujur telur atau panjang dan bergerigi, tangkai bunga dan pangkal daun menebal, serta menghasilkan massa bunga yang berwarna putih dan lunak. Daun bunga kol umumnya lebih panjang dan lebih sempit dibanding bunga kol. Daun-daun yang tumbuh sebelum berbentuk massa bunga, umumnya

berukuran kecil dan melengkung untuk melindungi bunga. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi air garam laut dan lama perendaman terhadap mutu bunga kol selama penyimpanan suhu dingin dan untuk mengetahui tingkat konsentrasi air garam pada bunga kol yang dapat mempertahankan mutu bunga kol yang terbaik dengan konsentrasi garam laut 6% (Herman, 2015). Konsentrasi sebesar 2-5% dapat menghambat aktifitas mikroorganisme pembusuk serta dapat menghambat aktifitas air dari bahan yang menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme menjadi terganggu. Penelitian menggunakan sayuran bunga kol yang di rendam dengan garam laut bertujuan untuk mencegah pertumbuhan bakteri.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pascapanen dan Laboratorium Sumber Daya Alam, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana pada tanggal 2 Maret – 3 Mei 2020

Alat dan Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga kol, garam laut untuk larutan garam laut 3% diperoleh dari campuran 5g yang dilarutkan kedalam 1000 ml air, untuk larutan garam laut 6% diperoleh dari campuran 10g dan 1000 ml air aquades, untuk larutan garam laut 9% diperoleh dari campuran 15g dan 1000 ml air aquadest, dimana bunga-bunga didapatkan dari petani di Desa Candikuning, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Pemanenan bunga-bunga dilakukan petani pada pagi hari, panen bunga-bunga berumur 55-60 hari. Setelah bunga-bunga dipanen akan dilakukan tahap sortasi. Sortasi pada bunga-bunga yang digunakan untuk penelitian ini dengan kriteria tidak rusak, tidak cacat, tidak luka secara mekanis, tidak busuk dan tidak terinfeksi oleh penyakit.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: *Styrofoam box* ukuran 52 cm x 38 cm x 33 cm, pisau stainless, sendok, baskom, *show case*, Colorimeter (Model No:PCE- CSM 1), timbangan digital (merk *AdventurerTM Pro Av 810*), *Texture Analyzer* (TA XT plus), oven, cawan, chamer, enlemeyer, selang, plastisin, karet, lakban.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama yaitu konsentrasi garam laut yaitu : 3% (A₁), 6% (A₂), 9% (A₃) faktor kedua yaitu lama perendaman yaitu : 10 menit (B₁) 20 menit (B₂), 30 menit (B₃) dan di tambah p₀ kontrol. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali, sehingga akan di peroleh 21 unit sampel percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui tingkat signifikansi pengaruh perlakuan tingkat konsentrasi larutan garam laut, pengaruh perlakuan lama perendaman dan pengaruh interaksi kedua perlakuan terhadap setiap parameter yang diamati. Jika hasil sidik ragam perlakuan menunjukkan pengaruh yang signifikan maka selanjutnya dilakukan Uji Beda Nilai Rata-Rata menggunakan Uji Duncan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Bahan

Persiapan bahan diawali dengan melakukan sortasi awal bunga kol yang di peroleh dari petani di Desa Candikuning, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Bunga kol yang telah disortasi beratnya berkisar 150-200 g dengan warna bunga kol kekuningan segar. Kriteria bunga kol yang di gunakan adalah mutu yaitu berwarna kekuningan bersih, tidak cacat, atau tidak busuk akibat mikroorganisme lainnya.

Perendaman dan Penyimpanan

Tahap perendaman dengan konsentrasi garam laut dilakukan dengan melakukan pengenceran menggunakan aquades terlebih dahulu sesuai dengan konsentrasi yaitu:

- kontrol: tanpa larutan garam
- 3%: diperoleh dari campuran 5g garam yang di larutkan kedalam 1.000 ml air aquades
- 6%: diperoleh dari campuran 10g garam yang di larutkan kedalam 1.000 ml air aquades
- 9%: diperoleh dari campuran 15g garam yang di larutkan kedalam 1.000 ml air aquades

Setelah itu bunga kol di rendam didalam baskom yang berisi air aquades dan garam selama 10, 20 dan 30 menit. Sesuai perlakuan dan kemudian bunga kol di tiriskan terlebih dahulu. Bunga kol yang telah

diberikan perlakuan di simpan pada suhu 6±2°C. Penyimpanan pada suhu dingin dilakukan selama 10 hari dan di amati setiap 2 hari sekali perubahannya.

Parameter yang Diamati

Susut bobot

Pengukuran susut bobot dilakukan dengan menimbang bunga kol dengan menggunakan timbangan analitik. Penimbangan berat awal bunga kol di timbang setelah diberi perlakuan dan berat akhir di timbang ketika hari pengukuran berikutnya dengan dua kali ulangan. Data perubahan susut bobot disajikan dalam persen dan di hitung dengan menggunakan rumus susut bobot (Purnomo *et al.*, 2017) sebagai berikut.

$$\text{kadar air \%} = \frac{w_a - w_b}{w_a} \times 100\% \dots \dots \dots [1]$$

keterangan:

w_a = berat awal (g)

w_b = berat akhir (g)

Warna

Pengukuran warna dan ukur simpan diukur menggunakan nilai color difference dengan aplikasi colorimeter research lab tools versi 3.5.2. nilai yang digunakan dalam analisis data adalah nilai *color difference* yang di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Edowai *et al.*, 2017).

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2} \dots \dots \dots [2]$$

Keterangan:

ΔE = Total Perbedaan Warna

ΔL = Perbedaan Terang dan Gelap

Δa = Perbedaan Merah dan Hijau

Δb = Perbedaan Kuning dan Biru

Kadar Air

Prinsip analisis kadar air adalah proses penguapan air dari suatu bahan dengan cara pemanasan. Penentuan kadar air didasarkan pada perbedaan berat sampel sebelum dan sesudah pemanasan. Prosedur analisa kadar air adalah sebagai berikut:

1. Cawan kosong yang digunakan dikeringkan dalam oven selama 1 jam, kemudian didinginkan selama

15 menit dalam desikator. Setelah dingin, berat cawan kosong kemudian ditimbang.

2. Sampel ditimbang seberat 10gram kemudian dimasukkan dalam cawan kemudian dikeringkan dalam oven selama 2 jam pada suhu 105°C.
3. Kemudian cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan setelah dingin ditimbang kembali.
4. Setelah ditimbang, cawan tersebut dikeringkan dalam oven selama 2 jam sehingga didapat berat konstan.
5. Persentase kadar air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (AOAC, 1995).

$$Ka \% = \frac{Wb - Wk}{Wb} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

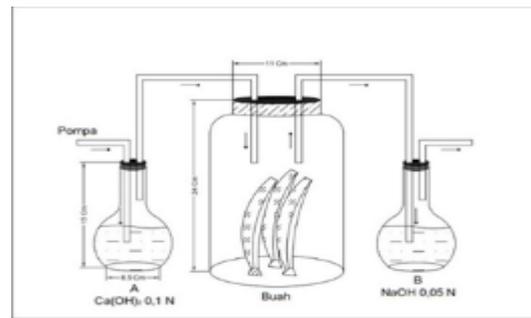
- Ka : kadar air
- wb : berat basah
- wk : berat kering

Tekstur

Pengukuran kekerasan pada bunga kol dilakukan dengan menggunakan alat *texture analyzer* (TA. XTplus, England). Pada *texture analyzer* digunakan probe silinder dengan diameter 0.5 cm dan kecepatan probe diatur 10 mm/detik untuk menembus bunga kol dengan kedalaman 20 mm. nilai kekerasan dinyatakan dalam satuan kg-force (kgf).

Laju Respirasi

Laju Respirasi buah ukur dengan mengukur jumlah CO₂ yang dikeluarkan. Sampel di tempatkan pada stoples kedap udara disimpan pada suhu 6±2°C *showcase*. Pengamatan dilakukan setiap 2 hari selama penyimpanan 10 hari. Proses pengukuran laju respirasi, mula-mula disiapkan bahan Larutan *phenolftalein* 1%, larutan HCL 0.1N, larutan NaOH 0.1N, larutan Ca(OH) 0.1N. Kemudian alat-alat yang digunakan seperti pompa udara, selang plastik, karet gelang, erlenmeyer. Menurut Nurlatifah *et al.* (2017) rumus dan gambar laju respirasi metode titrasi sebagai berikut:



Gambar 1. Skema Alat Laju Respirasi

Laju respirasi (mg/kg/jam) =

$$\frac{fp \times (\text{ml blanko} - \text{ml contoh}) \times N \text{ HCL} \times \text{BM CO}_2}{\text{Bobot produk (kg)} \times \text{waktu (jam)}} \quad [3]$$

Keterangan:

- Fp : Faktor Pengencer
- Ml blanko : Toples yang kosong
- Ml contoh : Toples berisi sampel
- N HCL : 0.01
- CO₂ : 44
- Waktu : Waktu selama inkubasi

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan berupa pengujian terhadap kerusakan fisik dan aroma terhadap bunga kol oleh 15 orang panelis dengan uji hedonik dengan skor 1-5. Nilai yang diperoleh pada tiap sampel akan dijumlahkan kemudian dibagi rata-rata untuk menentukan hasil akhir dari uji organoleptik yang dilakukan.

Kerusakan Fisik

Kerusakan fisik pada bunga bunga menggunakan penilaian secara subjektif yang dilakukan oleh 15 orang panelis dari Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Penilaian ini dilakukan dengan kenampakan dengan menggunakan skor subjektif, kriteria uji tingkat pembusuk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Uji Tingkat Kerusakan

Deskripsi	Skala Numerik	Keterangan
0% rusak	5	Tidak adanya kerusakan
25% rusak	4	Terjadi perubahan warna pada bunga bunga
50% rusak	3	Terdapat bintik hitam di sekitar curd bunga bunga
75% rusak	2	Perubahan dan adanya bintik hitam disekitar curd bunga bunga
100% rusak	1	Terjadi perubahan warna dan berjamur disekitar curd bunga bunga

Sumber: (Hasibuan *et al.*, 2020)

Uji aroma

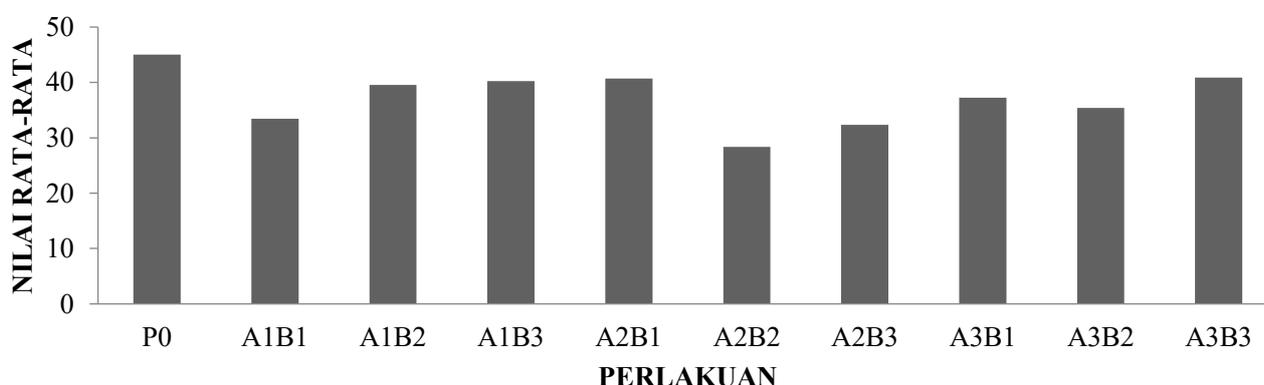
Pengujian terhadap aroma bunga kol dilakukan dengan uji skor, untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap aroma skala numerik (Hasibuan *et al.*, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut bobot

Susut bobot merupakan salah satu parameter yang mencerminkan kesegaran, nilai susut bobot di

peroleh dengan menimbang berat awal dan berat akhir produk, (Purnomo *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa, perlakuan yang diberikan dengan perendaman menggunakan larutan garam dengan konsentrasi yang berbeda terdapat perbedaan yang sangat nyata. Begitu pula terhadap susut bobot bunga kol pada hari ke 2, 4, 6, 8, 10, sedangkan pada hari ke 0 perlakuan tidak berbeda secara nyata ($P>0,05$) terhadap susut bobot.



Gambar 2. Grafik nilai susut bobot dari masing- masing perlakuan

Berdasarkan Gambar 2. Dapat dilihat pada grafik bahwa susut bobot pada bunga kol hasil uji lanjut duncan yang menunjukkan bahwa susut bobot paling besar terjadi pada perlakuan P₀ (kontrol) yaitu mengalami susut bobot sebesar 45,02%. Selanjutnya diikuti oleh perlakuan A₃B₃ (perendaman dengan konsentrasi garam laut 9% dalam waktu 30 menit) yaitu sebesar 40,89%. Kenaikan susut bobot yang tinggi menyebabkan terjadinya kerusakan pada bunga kol. Hal ini berarti kerusakan tertinggi terjadi pada bunga kol dengan perlakuan P₀. Perlakuan yang menghasilkan susut

bobot paling rendah adalah A₂B₂ (perendaman garam laut 6% dengan waktu 20 menit) yaitu sebesar 28,37% lebih rendah dari perlakuan lainnya. Perlakuan P₀ dan A₂B₂ berada pada kelompok yang berbeda berarti terdapat perbedaan sangat nyata yang dialami oleh bunga kol dengan perlakuan P₀ maupun A₂B₂ dalam hal susut bobot. Penurunan susut bobot bunga kol mengalami proses transpirasi dan respirasi. Proses transpirasi merupakan proses keluarnya air (H₂O) dari dalam jaringan tanaman dalam bentuk uap air. Proses

transpirasi menyebabkan penurunan kualitas produk akibat berkurangnya air yang berdampak pada penyusutan bobot produk (Hayati *et al.*, 2017). Begitu juga dengan respirasi akan menyebabkan Pada suhu dingin dan perlakuan dengan perendaman menggunakan garam dalam waktu tertentu dapat menekan proses transpirasi, respirasi dan pengaruh mikroorganisme (Asgar, 2017). Suhu akan mempengaruhi proses transpirasi dan respirasi sementara garam akan menghambat aktivitas pertumbuhan mikroorganisme dengan cara mengendalikan aktivitas air dari bahan pangan dan menyebabkan mikroorganisme itu sendiri (Astuti & Syamhudi, 2014).

Warna

Warna merupakan suatu parameter mutu yang berhubungan dengan aroma dan tekstur produk

kehilangan berat pada suatu produk pangan yang disimpan pada kurun waktu tertentu (Saputri *et al.*, 2019). Kehilangan air dan berat bahan pangan akan menurunkan mutu bahan pangan (Hasibuan *et al.*, 2020). Pengukuran perubahan warna pada bunga kol menggunakan alat colorimeter. Pada bunga kol memperlihatkan perbedaan warna pada setian perlakuan perubahan warna (menguning), batang mengkerut, kemudian terjadi pembusukan. Perubahan warna tersebut menandakan bunga kol sudah mengalami kerusakan seiring dengan lama penyimpanan bunga kol Proses pelunakan pada sayuran berkaitan dengan proses transpirasi yang menyebabkan kandungan air dalam sayuran menjadi berkurang sehingga sayuran mengalami

Tabel 2. Rata-rata warna kembang kol

Perlakuan	Hari Ke 0	Hari Ke 2	Hari Ke 4	Hari Ke 6	Hari Ke 8	Hari Ke 10
P0	4847 ab	4052 abcd	4467 bc	4431 c	2252 a	1910 a
A1B1	4274 a	4331 bcd	3839 ab	3087 ab	2825 b	2028 a
A1B2	4553 ab	3540 a	4470 bc	4122 bc	3332 c	2818 b
A1B3	4141 a	3696 ab	3453 a	3976 bc	4338 e	3433 c
A2B1	4604 ab	4686 d	4775 c	4034 bc	3797 d	2668 b
A2B2	4337 ab	4112 abcd	3892 abc	3916 bc	3604 cd	3449 c
A2B3	5049 ab	3784 abc	4805 c	4067 bc	3845 d	2883 b
A3B1	5151 b	4204 bcd	4549 bc	3553 bc	3701 cd	2787 b
A3B2	5070 ab	4417 cd	4615 bc	2220 a	2922 b	3411 c
A3B3	4727 ab	4431 cd	3803 ab	4257 c	3503 cd	3268 c

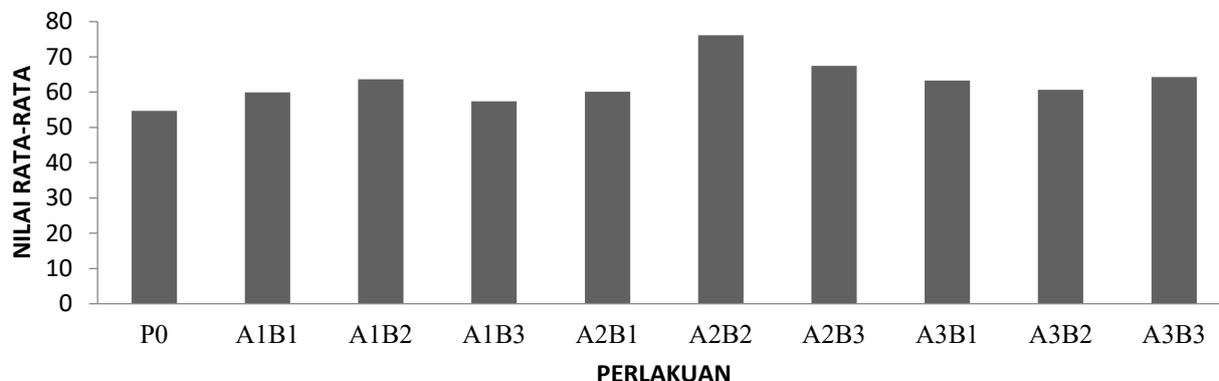
Keterangan : Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata pada hari yang sama menunjukkan perlakuan berada pada kelompok yang sama dimana nilainya tidak berbeda secara nyata ($P>0,05$)

Berdasarkan Tabel 2. Menunjukkan bahwa hasil analisis sidik ragam didapat bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh secara nyata ($P>0,05$) antar perlakuan terhadap mutu bunga kol pada hari ke 0. Sedangkan pada hari ke 2, 4, 6, 8, dan 10 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang secara nyata ($P<0,05$) antar perlakuan terhadap mutu bunga kol. Sampai hari ke 10 nilai warna terendah ditunjukkan oleh perlakuan P₀ yang memiliki rata-rata sebesar 19,10 jauh berbeda dengan perlakuan A₂B₂ yang memiliki nilai rata-rata warna paling tinggi, yaitu sebesar 34,49. Hal tersebut menunjukkan bahwa perendaman dengan konsentrasi 6% dalam waktu 20 menit mampu lebih baik dalam hal mempertahankan warna

Kadar Air

Kadar air dapat digunakan sebagai salah satu acuan untuk menentukan kesegaran dan keawetan suatu bahan pangan. Kadar air merupakan suatu parameter mutu yang berperan terhadap kualitas bahan pangan (Martini *et al.*, 2017). Berdasarkan analisis ragam

yang dilakukan didapat bahwa pada hari ke 0 dan ke 2 perlakuan yang diberikan tidak berbeda secara nyata ($P > 0,05$) sedangkan pada hari ke 4, 6, 8, dan 10 perlakuan yang diberikan berbeda secara nyata ($P < 0,05$)



Gambar 3. Nilai kadar air bunga kol dari berbagai kombinasi

Berdasarkan Gambar 3. Menunjukkan bahwa grafik hasil uji duncan yang dilakukan diperoleh hasil Kadar air terendah terdapat pada perlakuan P_0 yaitu sebesar 54,670 % sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan A_2B_2 (perlakuan dengan konsentrasi garam laut 6% dan waktu 20 menit) yaitu sebesar 76,117% sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yang memiliki kadar air yang lebih rendah. Perubahan yang sangat signifikan terhadap kadar air terdapat pada hari ke 8 dan 10 dimana pada hari tersebut bunga kol sudah mengalami proses kelayuan. Tinggi rendahnya kadar air dalam bahan pangan menentukan kesegaran dan keawetan bahan pangan (Lestari *et al.*, 2017). Kadar air yang rendah pada bunga kol berpengaruh terhadap tekstur bunga kol dimana bunga kol akan mengalami kelayuan dan perubahan warna sehingga mengurangi mutu dari bunga kol tersebut. Kondisi ini diperparah lagi dengan keberadaan mikroorganisme yang dapat membuat produk pangan lebih cepat mengalami penurunan mutu. Pengamatan dan pengukuran yang dilakukan dengan perendaman menggunakan garam dengan konsentrasi 6% dalam waktu 20 menit cenderung lebih baik dari pada perlakuan lainnya dalam hal mempertahankan kadar air dari bunga kol itu sendiri, ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi garam dan perendaman dalam waktu yang tepat sangat berpengaruh terhadap kadar air dari bunga kol. Penyimpanan pada suhu dingin juga mempengaruhi dari mutu bunga kol.

Tekstur

Tekstur merupakan suatu parameter mutu dengan karakteristik kelenturan dari produk hortikultura yang berbentuk padat (Lestari *et al.*, 2017). Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan perendaman bunga kol menggunakan garam dapur dengan konsentrasi tertentu dan dalam waktu tertentu tidak memiliki pengaruh secara nyata ($P > 0,05$) terhadap tekstur bunga kol pada hari ke-0 ini dikarenakan tekstur yang dimiliki bunga kol pada hari ke-0 belum mengalami perubahan. Sedangkan pada hari ke 2,4,6,8,10 perlakuan perendaman bunga kol menggunakan garam laut dengan perbedaan konsentrasi dan waktu perendaman memiliki pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur dari bunga kol.

Tabel 4. Nilai rata-rata tekstur kembang kol.

Perlakuan	Hari Ke 0	Hari Ke 2	Hari Ke 4	Hari Ke 6	Hari Ke 8	Hari Ke 10
P0	5.155 a	4.560 abcd	3.505 a	3.418 ab	2.999 ab	1.774 a
A1B1	5.155 a	4.313 abc	4.083 a	3.515 b	2.931 ab	2.555 b
A1B2	5.155 a	3.941 ab	3.604 a	3.522 b	3.421 abc	2.771 bc
A1B3	5.155 a	3.856 a	3.492 a	3.014 a	2.768 a	2.440 b
A2B1	5.155 a	5.125 d	4.670 b	4.286 c	2.879 ab	2.397 b
A2B2	5.155 a	4.691 bcd	4.327 ab	4.192 c	3.961 c	3.425 d
A2B3	5.155 a	4.221 abc	3.656 a	3.481 b	3.355 abc	3.055 cd
A3B1	5.155 a	4.748 cd	4.252 ab	4.186 c	3.910 c	3.307 d
A3B2	5.155 a	4.591 abcd	4.549 b	4.321 c	3.566 bc	2.638 bc
A3B3	5.155 a	4.997 cd	4.778 b	3.231 ab	3.199 ab	2.611 bc

Keterangan : Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata pada hari yang sama menunjukkan perlakuan berada pada kelompok yang sama dimana nilainya tidak berbeda secara nyata ($P>0,05$).

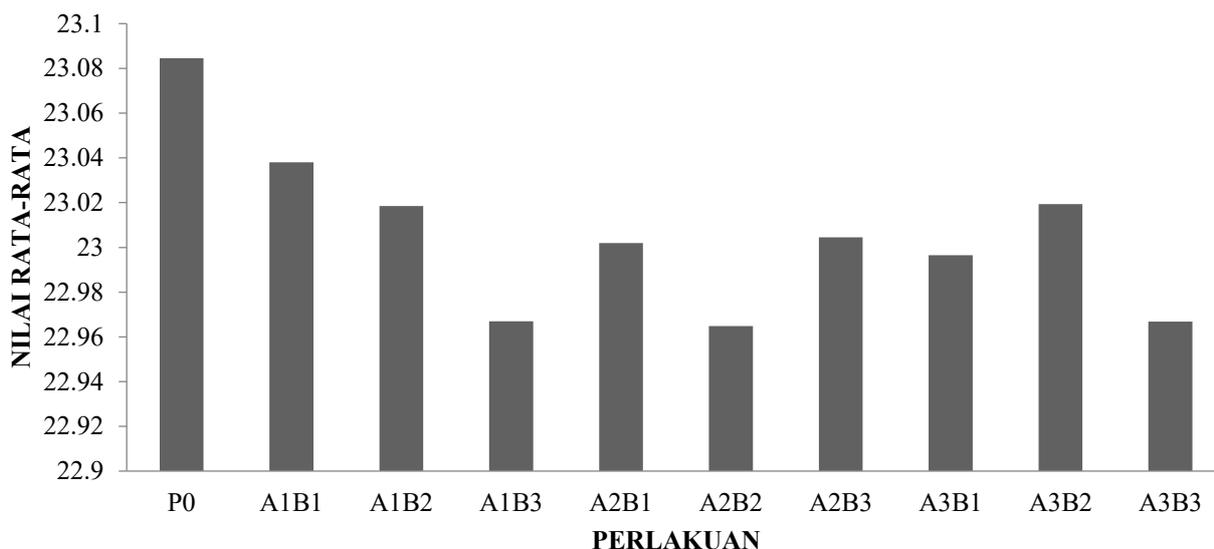
Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan bahwa nilai tekstur terendah pada hari ke 10 yaitu bunga kol yang tidak mendapat perlakuan (P_0) yaitu sebesar 1,774. Nilai tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan A_2B_2 (Perendaman dengan garam laut 6%, dalam waktu 20 menit) yaitu sebesar 3,425 disusul dengan perlakuan A_2B_3 (Perendaman dengan garam laut 6% dalam waktu 30 menit) yaitu sebesar 2,055. Pada perlakuan ini cenderung nilai tekstur pada bunga kol turun perlahan mulai dari hari ke-0 sampai hari ke 10. Proses kehilangan air dan pematangan yang berlanjut pada saat penyimpanan menyebabkan kandungan air dalam bunga kol semakin berkurang yang diikuti dengan pelunakan dari bunga kol itu sendiri. Perendaman dengan garam laut dalam waktu tertentu mampu mengendalikan tekstur dari bunga kol. Pemberian konsentrasi garam laut yang tepat dan lama perendaman yang tepat sangat mempengaruhi proses perubahan tekstur dari bunga kol itu sendiri (Herman, 2015). Dalam penelitian ini konsentrasi garam laut dan lama perendaman 20 menit memiliki hasil terbaik untuk memperlambat pembusukan bunga kol.

Laju Respirasi

Laju respirasi sering digunakan sebagai indeks yang baik untuk menentukan masa simpan pascapanen produk segar (Murtiwulandari *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa pada hari ke 0 tidak ada perbedaan pengaruh secara nyata ($P>0,05$) akibat perbedaan perlakuan

yang diberikan terhadap bunga kol. Pada hari ke 2, 4, 6, 8, dan 10 terdapat perbedaan pengaruh secara nyata ($P<0,05$) akibat perbedaan perlakuan yang diberikan terhadap bunga kol. Gambar 4 menunjukkan bahwa laju respirasi meningkat mulai dari hari ke 0 sampai dengan ke 6. Dimana puncak dari peningkatan laju respirasi berada pada hari ke 6 kemudian kembali mengalami penurunan pada hari berikutnya sampai hari ke 10. Pada hari ke 10 laju respirasi tertinggi yaitu pada perlakuan P_s , sedangkan laju respirasi terendah pada perlakuan A_2B_2 . Hal inimenunjukkan bahwa P_0 akan lebih cepat mengalami penurunan mutu dari pada perlakuan A_2B_2 .

Selama proses respirasi terjadi beberapa perubahan fisik terjadi misalkan terbentuknya warna tertentu, bahan pangan berubah menjadi lunak, berkurangnya bobot karena kehilangan air dan sebagainya. Bila respirasi berlanjut terus maka bahan pangan akan mengalami kelayuan dan akhirnya mengalami penurunan mutu yang ditandai dengan kehilangan nilai gizi dan faktor mutu lainnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Astuti dan Syamhudi (2014) dimana komoditas dengan laju reaksi yang tinggi akan memiliki umur simpan yang pendek dibandingkan dengan laju reaksi rendah. Salah satu cara menekan laju respirasi adalah dengan menyimpan bahan pangan pada suhu dingin atau dengan melakukan perendaman dengan garam dalam konsentrasi dan waktu yang tepat.



Gambar 4. Nilai Laju Respirasi Bunga Kol Dari Berbagai Kombinasi

Keterangan: Semakin kecil nilai yang ditunjukkan maka semakin besar kerusakan yang terjadi.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan cara metode pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu (Hasibuan et al., 2020). Evaluasi sensori pada penelitian ini dibantu oleh 15 orang panelis menggunakan uji organoleptik dengan teknik skoring. Uji Skoring dilakukan terhadap kerusakan fisik dan aroma. Bunga kol yang diuji adalah bunga kol yang sudah diberikan perlakuan dan disimpan selama 10 hari. Nilai rata-rata skoring pada uji organoleptik terhadap kerusakan fisik dan aroma pada pengamatan ke 10 adalah seperti Tabel 8 beriku.

Tabel 4. Kerusakan fisik dan Aroma

Perlakuan	Kerusakan Fisik	Aroma
P0	1.900 a	1.900 a
A1B1	2.400 bc	2.167 ab
A1B2	2.467 c	2.500 bc
A1B3	2.333 bc	2.467 bc
A2B1	2.367 bc	2.333 bc
A2B2	2.500 c	2.733 c
A2B3	2.400 bc	2.333 bc
A3B1	2.433 c	2.400 bc
A3B2	2.367 bc	2.533 bc
A3B3	2.233 b	2.533 Bc

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Konsentrasi pada garam berpengaruh sangat nyata terhadap susut bobot, warna, kadar air, tekstur, laju respirasi, kerusakan fisik dan aroma. Perlakuan terbaik dari konsentrasi garam adalah susut bobot 45,02%, warna 34,49%, kadar air 76,17%, tekstur 34,25%, laju respirasi mengalami peningkatan di hari yang ke-6, kerusakan fisik 2,7% dan aroma 2,73%. Perendamana pada garam terbukti dapat mempertahankan mutu dari bunga kol dengan umur simpan selama 10 hari.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa konsentrasi garam dapat memperpanjang umur simpan pada bunga kol, maka dari itu perlu adanya penelitian lanjutan yang terkait dengan optimasi penggunaan garam agar dapat mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan pada bunga kol.

Daftar Pustaka

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Washington.
- Asgar, A. (2017). Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Jumlah Perforasi Kemasan Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Brokoli (Brassica oleracea var . Royal G) Fresh-Cut [The Effect of Storage Temperatures and Perforations on Physical and Chemical Characteristics of Fresh-Cut. *J. Hort.*, 27(2000), 127–136.
- Astuti, B. C., & Syamhudi. (2014). Pengaruh Variasi Garam Terhadap Komposisi Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kubis Putih (Brassicaceae Oleracea) Fermentasi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 0029088401(November).
- Edowai, D. N., Kairupan, S., & Rawung, H. (2017). Mutu Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L) Pada Tingkat Kematangan Dan Suhu Yang Berbeda Selama Penyimpanan. *Agrointek*, 10(1), 12.
- Hasibuan, M. N., Indarti, E., & Erfiza, N. M. (2020). Analisis Organoleptik (Aroma dan Warna) dan Nilai TBA dalam Pendugaan Umur Simpan Bumbu Mi Aceh dengan Metode Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) Menggunakan Persamaan Arrhenius. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 11(2), 69–74.
- Hayati, R., Fadhil, R., & Agustina, R. (2017). Analisis Kualitas Sauerkraut (Asinan Jerman) dari Kol (Brassica oleracea) selama Fermentasi dengan Variasi Konsentrasi Garam. *Rona Teknik Pertanian*, 10(2), 23–34.
- Herman, W. J. (2015). Pengaruh Garam Dapur (NaCl) Terhadap Kembang Susut Tanah. *Jurnal momentum*, 17(1), 13–20.
- Kusumiyati, Onggo, T. M., & Habibah, F. A. (2017). Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam NaCl Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Bibit Lima Kultivar Asparagus (The Effect of NaCl Salt Solution Concentrations on Growth and Seedling Quality of Five Asparagus Cultivars). *Jurnal Holtikultura*, 27(Elmer 2014), 79–86. Retrieved from doi: <http://dx.doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p79-86>
- Lestari, C., & Suhaidi, Ismed, R. (2017). Pengaruh konsentrasi larutan garam dan suhu fermentasi terhadap mutu kimchi lobak. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(1), 34–41.
- Luthfiana, H. A., Haryono, G., & Historiawati. (2019). Hasil Tanaman Kubis Bunga (Brassica oleracea var. botrytis L.) Pada Jarak Tanam dan Mulsa Organik. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 4(1), 18–23.
- Martini, N. K. S., Utama, I. M. S., & Pudja, I. A. P. (2017). Pengaruh Perlakuan Uap Etanol terhadap Mutu dan Masa Simpan Bunga Kol (Brassica oleracea var. botrytis) pada Suhu Ruang The Effect of Etanol Vapor on Quality and Shelf Life of Cauliflower (Brassica oleracea var. botrytis) in a Room Temperature. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 5(September).
- Murtiwulandari, M., Tri, D., Archery, M., Kinasih, R., Hintanara, L., Tanggara, S., Hendikus, Y., et al. (2020). Pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas hasil panen kom oditas Brassicaceae. *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(36), 135–143.
- Pitaloka, D. (2020). Hortikultura: Potensi, Pengembangan Dan Tantangan. *Jurnal Teknologi Terapan*, 1(1), 1–4.
- Purnomo, E., Suedy, S. W. A., & Haryanti, S. (2017). Pengaruh Cara dan Waktu Penyimpanan terhadap Susut Bobot, Kadar Glukosa dan Kadar Karotenoid Umbi Kentang Konsumsi (Solanum tuberosum L. Var Granola). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 2(2), 107.
- Rovi'ati, A., Muliawati, E. S., & Harjoko, D. (2019). Respon Kembang Kol Dataran Rendah Terhadap Kepekatan Nutrisi pada Floating Hydroponic System Termodifikasi. *Jurnal Agrosains*, 21(1), 15.
- Samad, M. Y. (2006). Pengaruh Penanganan Pasca Panen Terhadap Mutu Komoditas Hortikultura. *Sains Dan Teknologi Indonesia*, 8(1), 31–36.
- Saputri, C. W. E., Pudja, I. A. R. P., & Kencana, P. K. D. (2019). Pengaruh Perlakuan Waktu dan Suhu Penyimpanan Dingin terhadap Mutu Kubis Bunga (Brassica Oleracea Var. Botrytis L.). *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 8(1), 138