

Pengaruh Cara Dehidrasi Terhadap Karakteristik Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn)

Reniaty Rombelauy¹, Maria Fransisca Sumual^{2*}, Lana Elisabeth Lalujan³

¹⁻³Program Studi Teknologi Pangan
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115. Indonesia.

*e-mail korespondensi: fransisca-sumual@unsrat.ac.id
reniatyrombelauy035@student.unsrat.ac.id¹, lanalalujan@unsrat.ac.id³

*The Effect of Dehydration on Leilem Leaf Characteristics (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn)*

ABSTRACT

The purpose of this study is to obtain a dehydration method that can preserve the characteristics of fresh leilem leaves. The method used in this study was a Complete Randomized Design (CRD) with 4 treatments i.e; A1 (Sunlight $\pm 31-50^{\circ}\text{C}$), A2 (Chiller $\pm 4-8^{\circ}\text{C}$), A3 (room temperature $\pm 26-30^{\circ}\text{C}$), and A4 (Oven 60°C). Each treatment is repeated 3 times. The results showed that the influence of various dehydration methods on color, moisture content, chlorophyll, vitamin C, and rehydration of leilem leaf. Dehydration using sunlight has an L^* value of 26.63, 4.49% moisture content, 31.961 mg/L total chlorophyll, 0.027 ppm vitamin C, and the rehydration ratio of 2.21. Leilem leaves dehydrated using Chiller have an L^* value of 29.70, 12.60% moisture content, 45.792 mg/L total chlorophyll, 0.050 ppm vitamin C, and the rehydration ratio of 2.32. In the leilem leaf dehydration method room temperature has L^* 28.67 strands, 5.54% moisture content, 41.281 mg/L total chlorophyll, 0.034 ppm vitamin C, and the rehydration ratio of 1.81. Leilem leaf dehydration using an oven has an L^* value of 22.93, 3.05% moisture content, 42.132 mg/L total chlorophyll, 0.033 ppm vitamin C, and the rehydration ratio of 1.85. The best method dehydration of leilem leaves is under chilling temperature 4-8 $^{\circ}\text{C}$ in the chiller. The physicochemical properties of leilem leaves produced are green, showing the stability of chlorophyll pigment and has the highest water absorption of rehydration ratio.

Keywords: leilem leaves, dehydration, rehydration ratio

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan metode dehidrasi yang dapat mempertahankan karakteristik daun leilem segar. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, yakni A1 (Sinar Matahari $\pm 31-33^{\circ}\text{C}$), A2 (Chiller $\pm 4-8^{\circ}\text{C}$), A3 (Suhu ruang $\pm 26-30^{\circ}\text{C}$), dan A4 (Oven 60°C). Setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh dari berbagai metode dehidrasi terhadap warna, kadar air, kadar klorofil, kadar vitamin C, dan rehidrasi daun leilem. Dehidrasi menggunakan sinar matahari memiliki nilai L^* sebesar 26,63, kadar air sekitar 4,49%, kadar total klorofil 31,961 mg/L, kadar vitamin C 0,027 ppm, dan rasio rehidrasi sebesar 2,21. Daun leilem yang didehidrasi menggunakan Chiller memiliki nilai L^* 29,70, kadar air 12,60%, kadar total klorofil 45,792 mg/L, kadar vitamin C

0,050 ppm, dan rasio rehidrasi sebesar 2,32. Pada metode dehidrasi daun leilem menggunakan metode suhu ruang memiliki nilai L^* 28,67, kadar air 5,54%, kadar total klorofil 41,281 mg/L, kadar vitamin C sebesar 0,034 ppm, dan rasio rehidrasi 1,81. Dehidrasi daun leilem menggunakan oven memiliki nilai L^* 22,93, kadar air 3,05%, kadar total klorofil 42,132 mg/L, kadar vitamin C 0,033 ppm, dan rasio rehidrasi sebesar 1,85. Metode dehidrasi daun leilem yang terbaik dari empat metode yang digunakan adalah dehidrasi dengan suhu pendinginan 4-8°C dalam *chiller* karena daun leilem yang dihasilkan memiliki karakteristik daun berwarna hijau, stabilitas pigmen klorofilnya baik dan memiliki penyerapan air tertinggi pada saat rehidrasi.

Kata Kunci: daun leilem; dehidrasi; rasio rehidrasi

PENDAHULUAN

Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn) merupakan salah satu tanaman lokal dari Sulawesi Utara. Tanaman leilem ini termasuk dalam genus *Clerodendrum* dan famili *Verbenaceae*. Tanaman leilem ini biasanya tumbuh di sekitar pekarangan rumah masyarakat Sulawesi Utara dan juga dapat tumbuh di daerah yang berbeda ketinggiannya (Kalangi dkk., 2014). Tanaman jenis ini biasanya tumbuh di daerah dengan temperatur yang hangat atau daerah tropis. Karakteristik genus *Clerodendrum* dimana tanaman leilem termasuk dalam *class* dengan pohon kecil yang dapat tumbuh lebih dari 2 meter dengan daun berbentuk elips dan berwarna hijau gelap. Leilem sebagai tanaman lokal yang dikonsumsi oleh masyarakat khususnya di daerah Sulawesi Utara sebagai salah satu bahan untuk pelengkap makanan dengan bahan utamanya adalah daging dan ikan. Daun leilem memiliki senyawa aktif berupa flavonoid, fenol, steroid dan terpenoid. Senyawa fenol yang ada pada daun leilem merupakan jenis polifenol dengan aktivitas antioksidan yang berpotensi sebagai terminator radikal bebas (Emor, 2006).

Daun leilem sebagai sayuran daun memiliki masa simpan yang pendek setelah dipanen dikarenakan proses respirasi yang tetap berlangsung sedangkan zat yang diperlukan untuk proses tersebut tidak diambil dari dalam tanah, melainkan dipergunakan dari bahan cadangan yang terdapat pada sayuran, air pada sayuran yang telah dipanen dapat juga hilang tidak hanya melalui proses respirasi dapat pula terjadi karena terjadinya transpirasi (Sudjatha dkk., 2017). Mutu sayuran segar yang telah dipanen dapat dijaga dengan cara penanganan pascapanen yang tepat. Pengeringan ataupun dehidrasi merupakan salah satu metode untuk mengurangi kadar air bahan pangan asal tumbuhan.

Pengeringan dalam kondisi terkontrol dengan tujuan mengurangi sebagian kandungan air yang ada dalam bahan disebut sebagai proses dehidrasi. Dehidrasi adalah salah satu metode pengawetan sayuran berdaun hijau terbaik (Kakade 2014). Menurut Das, 2016. dan Santamaria 2014 proses dehidrasi biasanya menggunakan *hot air drying*, *freeze drying*, *high hydrostatic pressure*, *osmotic dehydration* dan *shade drying*. Penggunaan suhu tinggi pengeringan atau dehidrasi dapat menyebabkan perubahan pada vitamin C yang rentan terhadap panas, mampu merusak pigmen klorofil serta dapat menyebabkan sayuran hijau yang mengalami proses termal akan berubah dari hijau terang menjadi warna hijau olive kecoklatan (Nguyen dkk., 2019).

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan metode dehidrasi yang dapat mempertahankan karakteristik dari daun leilem segar yang cenderung memiliki umur simpan yang pendek setelah dipetik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain oven, *chiller*, wadah, timbangan digital, termometer digital, panci pengukus, kompor, grinder, kertas saring, gelas ukur, mikropipet, botol vial, *aluminium foil*, pipet, tabung reaksi, *rotary evaporator*, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan antara lain daun leilem muda, air, bahan kimi yang digunakan sebagai pelarut air aquades dan etanol; 96%

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan, sebagai berikut : A1 (Sinar Matahari $\pm 31-33^{\circ}\text{C}$), A2 (*Chiller* $\pm 4-8^{\circ}\text{C}$), A3 (Suhu ruang $\pm 26-30^{\circ}\text{C}$), dan A4 (Oven 60°C).

Prosedur Penelitian

Tahap pertama yang dilakukan yaitu sortasi atau pemilihan daun leilem yang berkualitas baik ditandai dengan daun berwarna hijau segar, dipetik dari daun kedua hingga daun yang keempat. Daun leilem ditimbang sebanyak 50 gram setiap perlakuan kemudian dibersihkan dan dicuci bersih. Tahapan selanjutnya adalah proses blansir celup menggunakan panci yang telah berisi air dan dipanaskan pada suhu $70-80^{\circ}\text{C}$. Blansir celup pada daun leilem dilakukan selama 3 menit kemudian diangkat dan ditiriskan. Daun leilem yang telah melewati proses blansir celup kemudian dilakukan proses dehidrasi dengan sinar matahari $31-35^{\circ}\text{C}$ (A1), *Chiller* $4-8^{\circ}\text{C}$ (A2), suhu ruang $26-30^{\circ}\text{C}$ (A3), Oven 60°C (A4). Proses dehidrasi dengan sinar matahari dilakukan dengan meletakan daun leilem pada wadah tidak tertutup yang dijemur langsung dibawah sinar matahari. Pada dehidrasi menggunakan *chiller*, daun leilem yang telah diblansir dimasukkan ke dalam *chiller*. Proses dehidrasi suhu ruang dilakukan dengan meletakkan daun leilem yang telah diblansir pada ruang yang bersuhu $26-30^{\circ}\text{C}$. Untuk dehidrasi menggunakan oven, daun leilem diletakkan pada *tray* yang telah dialasi *aluminium foil* paling oven dengan suhu pemanasan 60°C . Proses dehidrasi dihentikan pada saat berat sampel berkurang $\pm 85\%$ dari berat sampel sebelum didehidrasi.

Metode Analisis

Uji Warna (Metode Hunter)

Uji warna dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *Color Grab* pada android. Setiap sampel difoto dengan kondisi dan jarak yang sama. Hasil foto kemudian dianalisis menggunakan aplikasi *Color Grab*. Hasil ruang warna dari CIELAB menggambarkan makna warna dengan nilai numerik untuk nilai L^* kecerahan warna dengan rentang nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih), a^* untuk warna kromatik campuran warna merah (0 sampai +80) dan $-a^*$ untuk hijau (0 sampai -80) dan untuk b^* untuk intensitas cahaya yakni warna kromatik campuran biru dan kuning dengan $+b^*$ yaitu kuning (0 sampai +80) dan $-b^*$ (0 sampai -80) yaitu biru. Untuk membandingkan warna sampel kontrol dengan sampel tiap perlakuan maka digunakan rumus perhitungan perubahan warna sebagai berikut:

$$\Delta E^*ab = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

Semakin besar ΔE^*ab maka warna sampel mengalami perubahan. Derajat perubahan warna yang digunakan dengan klasifikasi berada pada tabel 1

Tabel 1. Klasifikasi Perubahan Warna

No.	Nilai Klasifikasi	Keterangan
1.	$0,0 < \Delta E^* = 0,5$	Perubahan dapat dihiraukan
2.	$0,5 < \Delta E^* = 1,5$	Perubahan warna sedikit
3.	$1,5 < \Delta E^* = 3$	Perubahan warna nyata
4.	$3 < \Delta E^* = 6$	Perubahan warna besar
5.	$6 < \Delta E^* = 12$	Perubahan warna sangat besar
6.	$\Delta E^* > 12$	Warna berubah total

Analisis Kadar Air

Pengujian kadar air menggunakan metode oven. Cawan kosong dikeringkan di dalam oven selama 1 jam dengan suhu 105^0C kemudian didinginkan dalam desikator. Kemudian cawan ditimbang beratnya, sampel daun leilem kemudian dimasukkan cawan sebanyak 5 g. Selanjutnya cawan beserta sampel dikeringkan di dalam oven dengan suhu 100^0C - 105^0C selama 3 jam, setelahnya cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang lagi hingga mencapai berat konstan.

$$\text{Kadar air \%} = \frac{\text{Berat sampel awal (g)} - \text{Berat akhir (g)}}{\text{Berat awal (g)}} \times 100\%$$

Analisis Klorofil (Metode Wintermans dan de Mots)

Pengujian klorofil daun leilem ini mengikuti Suyitno (2010) dengan sedikit modifikasi. Daun leilem yang telah melalui proses dehidrasi kemudian diekstraksi dengan cara digerus di cawan porselen kemudian ditambahkan pelarut etanol. Ekstraksi kemudian disaring menggunakan kertas saring. Hasil filtrat kemudian diambil 1 mL diencerkan ke dalam labu takar 10 mL. Kadar klorofil kemudian diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 649 dan 665 nm. Rumus untuk menghitung kadar klorofil a, kadar klorofil b dan kadar klorofil total dengan rumus Wintermans dan de Mots adalah:

$$\text{Klorofil a (mg/l)} = (13,7 \times D\ 665) - (5,76 \times D\ 649)$$

$$\text{Klorofil b (mg/l)} = (25,8 \times D\ 649) - (7,60 \times D\ 665)$$

$$\text{Klorofil Total (mg/l)} = (20,0 \times D\ 649) + (6,10 \times D\ 665)$$

Analisis Vitamin C (Metode Spektrofotometri UV-Vis)

Pengujian ini mengikuti prosedur dari Kurniawati & Riandini (2019) dengan sedikit modifikasi. Daun leilem yang telah melalui proses dehidrasi kemudian diekstraksi dengan cara digerus di cawan porselen kemudian ditambahkan pelarut etanol. Ekstraksi kemudian disaring menggunakan kertas saring kemudian hasil filtrat dioven pada suhu 45^0C selama 48 jam. Sebanyak 10 mg ekstrak daun leilem diambil kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 10 mL, kemudian dicukupkan dengan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan. Sampel kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 349 nm pada alat spektrofotometri UV-Vis. Kemudian kadar vitamin C dihitung dengan memasukkan nilai absorbansi kedalam persamaan linier. Analisis data dilakukan dengan membuat kurva kalibrasi dengan persamaan linier:

$$Y = 0,00371x + 0,2693$$

Selanjutnya kadar vitamin C dalam mg/mL dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Vit C} \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}} \right) = \frac{c \left(\frac{\text{mg}}{\text{mL}} \right) \times \text{volume total sampel (mL)} \times Fp}{\text{Berat sampel (g)}}$$

Keterangan :

C = Konsentrasi larutan sampel X (mg/L) diubah menjadi (mg/mL), Fp = Faktor Pengenceran

Rasio Rehidrasi

Pengujian ini mengikuti prosedur dari Doymaz (2009) dengan sedikit modifikasi. Rasio rehidrasi dihitung dengan cara sampel yang telah didehidrasi ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah kemudian ditambahkan air sebanyak 400mL pada suhu 28°C. Setelah 15 menit sampel dikeluarkan dari wadah dan ditiriskan. Sampel yang sudah direhidrasi kemudian ditimbang. Rasio rehidrasi dihitung dengan rumus :

$$\text{Rasio Rehidrasi} = \frac{\text{Berat sampel setelah rehidrasi (g)}}{\text{Berat sampel sebelum rehidrasi (g)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Hasil analisis rerata warna dari sampel kontrol atau tanpa proses dehidrasi daun leilem dan sampel dengan perlakuan dehidrasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Nilai Rerata Warna Daun Leilem

Perlakuan	Rerata			Keterangan Nama Warna
	L*	a*	b*	
A0 (Kontrol)	30,73 ^d	-31,83 ^d	21,20 ^d	Darck green
A1(Sinar Matahari)	26,63 ^b	-14,87 ^a	7,87 ^b	black green
A2 (<i>Chiller</i>)	29,70 ^c	-23,90 ^c	15,13 ^c	Dark green
A3 (Suhu ruang)	28,67 ^{bc}	-19,37 ^b	9,20 ^{bc}	Dark green
A4 (Oven)	22,93a	-15,40 ^{ab}	2,50 ^a	Black green : cyan
BNT 5%	2,11	2,544	1,64	

Ket : Huruf yang berbeda di belakang nilai rerata menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa nilai L* antara A0 dengan sampel lainnya berbeda nyata yang ditandai memiliki notasi berbeda. Notasi A3 menunjukkan hasil warna yang tidak berbeda nyata dengan A1 (notasi b) dan A2 (notasi c). Nilai b* dari A2 berbeda nyata dengan A0, A1, dan A4. Nilai L* menunjukkan kecerahan dari warna sampel, dari Tabel 2 dapat dilihat dengan adanya perlakuan dehidrasi pada suhu 60°C menggunakan oven menyebabkan nilai L* semakin turun yang artinya mendekati warna gelap, hal ini disebabkan karena warna dari sayuran hijau yang mengalami proses termal akan berubah dari hijau terang menjadi warna hijau olive kecoklatan karena terjadi konversi antara klorofil menjadi feoforbid (Nguyen dkk., 2019). Feoforbid merupakan hasil dari degradasi dari feofitin dan klorofilid yang larut dalam air dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Indrasti dkk, 2019). A0 memiliki warna daun yang lebih cerah dibandingkan dengan A4 yang memiliki nilai L* lebih rendah dengan perlakuan dehidrasi pada oven. Perlakuan A1 memiliki nilai a* yang lebih rendah menunjukkan hasil warna daun yang lebih berwarna hijau gelap dibandingkan sampel lainnya.

Tabel 3. Perbedaan ΔE^*ab antara A0 dengan A1, A2, A3 dan A4

Perlakuan	Nilai Total Perbedaan (ΔE^*ab)	Nilai Klasifikasi	Keterangan
A1 dengan A0	21,965	$\Delta E^* > 12$	Warna berubah total
A2 dengan A0	10,040	$6 < \Delta E^* = 12$	Perubahan warna sangat besar
A3 dengan A0	17,427	$\Delta E^* > 12$	Warna berubah total

A4 dengan A0	26,088	$\Delta E^* > 12$	Warna berubah total
--------------	--------	-------------------	---------------------

Kadar Air

Tabel 4. Rerata Kadar Air Daun Leilem

Perlakuan	Rerata %
A1 (Sinar Matari)	4,49 ^b
A2 (<i>Chiller</i>)	12,60 ^c
A3 (Suhu ruang)	5,54 ^{bc}
A4 (Oven)	3,05 ^a
BNT 5%	1,192

Ket: Huruf yang berbeda di belakang nilai rerata menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh rerata kadar air daun leilem yang telah didehidrasi berkisar antara 3,05-12,60%. Perlakuan A4 dengan metode dehidrasi melalui oven pada suhu 60°C memiliki kadar air terendah yaitu 3,05%, sedangkan A2 dehidrasi daun leilem dengan *chiller* memiliki kadar air tertinggi yaitu 12,60%. Hal ini disebabkan suhu dehidrasi pada metode oven yang digunakan paling tinggi dibandingkan dengan metode lainnya, maka air yang diluapkan dari bahan akan semakin banyak (Setyowati 2017).

Adanya perbedaan nilai dari masing-masing perlakuan dapat disebabkan karena suhu tidak konstan dan panas buatan stabil dan merata. Menurut Winangsih (2013) bahwa berat kering konstan lebih cepat diperoleh pada dehidrasi menggunakan oven daripada pada sinar matahari hal tersebut menunjukkan semakin tinggi suhu yang digunakan semakin tinggi pula proses transpirasi. Menurut Winangsih dan Prihastanti (2013) bahwa pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C memiliki kadar air paling rendah jika dibandingkan dengan pengeringan sinar matahari langsung dan suhu ruang.

Kadar Klorofil

Tabel 5. Rerata Kadar Klorofil Daun Leilem

Perlakuan	Kadar Klorofil (mg/L)		
	Klorofil a	Klorofil b	Total Klorofil
A1 (Sinar Matari)	20,318 ^a	11,684 ^a	31,961 ^a
A2 (<i>Chiller</i>)	25,129 ^c	20,724 ^c	45,792 ^{bc}
A3 (Suhu ruang)	22,727 ^b	18,610 ^{bc}	41,281 ^b
A4 (Oven)	23,911 ^{bc}	18,276 ^b	42,132 ^{ab}
BNT 5%	1,205	1,659	2,782

Ket: Huruf yang berbeda di belakang nilai rerata menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Berdasarkan Tabel 5 diatas terlihat bahwa rerata total klorofil daun leilem pada A2 dehidrasi dengan *chiller* memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 45,792 mg/L dibandingkan dengan sampel lainnya. Total klorofil daun leilem mengalami penurunan terletak pada perlakuan A1 yaitu dehidrasi menggunakan sinar matahari. Nilai terbaik untuk klorofil a terletak pada perlakuan A2 dengan jumlah 25,129 mg/L dan klorofil b terletak pada A2 yakni 20,724 mg/L.

Kandungan pigmen klorofil pada saat dehidrasi di suhu dingin dengan *chiller* 5°C sudah dapat mengurangi aktivitas enzim klorofilase yang merusak klorofil sehingga dapat memperpanjang umur simpan klorofil sayuran. Tingginya penurunan kandungan klorofil pada daun leilem yang didehidrasi dengan sinar matahari suhu 33°C sudah merusak pigmen klorofil disebabkan karena adanya sinar ultraviolet dari sinar matahari yang mampu merusak

pigmen klorofil. Selain itu juga akibat terjadinya reaksi fitokimia. Cahaya matahari menyebabkan kerusakan pada pigmen tumbuhan yang dimungkinkan karena sinar matahari mengandung sinar ultraviolet yang memiliki energi yang besar yang dapat menyebabkan reaksi fotokimia sehingga pigmen menjadi tidak stabil (Rohmat 2014).

Kadar Vitamin C

Kurva kalibrasi dibuat dengan mengukur absorbansi dari larutan baku pada kosentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Hasil absorbansi sampel kemudian dimasukan dalam persamaan $y = 0,0371x + 0,2693$. Hasil uji analisis sidik ragam dari penentuan kadar vitamin C dehidrasi daun leilem dalam 1 mg bahan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Kadar Vitamin C Daun Leilem

Perlakuan	Rerata Kadar Vitamin C (ppm)
A1 (Sinar Matahari)	0,027 ^a
A2 (<i>Chiller</i>)	0,050 ^b
A3 (Suhu ruang)	0,034 ^{ab}
A4 (Oven)	0,033 ^{ab}
BNT 5%	0,012

Ket: Huruf yang berbeda di belakang nilai rerata menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Penurunan kadar vitamin C seiring dengan meningkatnya suhu pada dehidrasi daun leilem dikarenakan ketidakstabilan vitamin C akan suhu tinggi. Vitamin C pada metode dehidrasi menggunakan *chiller* (A2) memiliki kandungan vitamin C yang tertinggi yaitu 0,050 ppm, dan daun leilem yang memiliki kandungan vitamin C terendah setelah melewati proses dehidrasi yaitu pada metode menggunakan sinar matahari (A1) sebesar 0,027 ppm. Kadar vitamin C masih tersisa relatif tinggi dikarenakan dehidrasi dilakukan pada suhu yang lebih rendah 4°C yaitu pada metode *chiller* (A2) sehingga nutrisi bahan pangan akan relatif tetap dipertahankan. Bahan pangan atau sayuran yang didehidrasi dengan metode ini akan dihasilkan produk dengan kandungan zat gizi seperti protein, lemak dan vitamin yang lebih tetap terjaga. Penggunaan oven (A4) dan sinar matahari (A1) pada proses dehidrasi daun leilem juga dapat mempengaruhi pengurangan vitamin C daun leilem. Selain karena pemanasan secara langsung dari ultraviolet, vitamin C juga dapat rusak karena penggunaan alat yang terbuat dari besi atau tembaga. Faktor yang menyebabkan kerusakan vitamin C adalah lama penyimpanan, perendaman dalam air, pemanasan dalam waktu yang lama, dan pemanasan dalam alat yang terbuat dari besi atau tembaga (Murti 2017).

Rasio Rehidrasi

Rasio rehidrasi dari daun leilem yang telah didehidrasi dengan berbagai metode berkisar antara 1,81 – 2,32. Perlakuan A2 daun leilem yang didehidrasi dengan *chiller* memiliki nilai rasio rehidrasi lebih tinggi yaitu 2,32, sedangkan A1 dehidrasi daun leilem dengan sinar matahari memiliki nilai rehidrasi terendah yaitu 1,81. Daun leilem yang didehidrasi menggunakan sinar matahari bersuhu 33°C dan oven 60°C dapat menyebabkan penurunan elastisitas dinding sel sehingga kemampuan penyerapan air akan berkurang. Musaddad (2008) menyatakan bahwa umumnya perlakuan panas yang lebih tinggi akan merusak sifat osmotik dinding sel dan turgor sel yang selanjutnya dapat menurunkan elastisitas dinding sel, sehingga akan mempengaruhi kemampuan jaringan untuk menyerap dan memerangkap air.

Tabel 7. Nilai Rasio Rehidrasi Daun Leilem

Perlakuan	Rerata

A1 (Sinar Matahari)	2,21 ^b
A2 (Chiller)	2,32 ^{bc}
A3 (Suhu ruang)	1,81 ^a
A4 (Oven)	1,85 ^{ab}
BNT 5% 0,331	0,331

Ket: Huruf yang berbeda di belakang nilai rerata menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan.

KESIMPULAN

Metode dehidrasi daun leilem yang terbaik dari empat metode yang digunakan adalah dehidrasi dengan suhu pendinginan 4-8°C dalam *chiller* karena daun leilem yang dihasilkan memiliki karakteristik daun berwarna hijau, stabilitas pigmen klorofilnya baik dan memiliki penyerapan air tertinggi pada saat rehidrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Das A.2016. *Studies on extraction and purification of Rebaudioside A and dehydration of Aloe Vera Gel*. Indian Institute of Technology Guwahati India. PhD thesis.
- Doymaz, I. (2009). *Thin-Layer Drying Of Spinach Leaves In a Convective Dryer*. Journal of Food Process Engineering, 32(1).
- Emor, N., 2006, *Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Leilem (Clerodendrum minahassae L)*, Skripsi, Dr., Universitas Samratulangi, Manado, Indonesia.
- Indrasti, D., Andarwulan, N., Purnomo, E.H., Wulandari, N. 2019. Klorofil Daun Suji: Potensi dan Tantangan Pengembangan Pewarna Hijau Alami. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIP)*. 24 (2) : 109-116.
- Kakade, S., & V.S, N. (2014). *Dehyration of Green Leafy Vegetable*. India: Department of Food Engineering and Technology.1(8).
- Kalangi, C., V.S., Kamu, & M. Kumaunang. 2014. *Barcode DNA Tanaman Leilem (Clerodendrum minahassae L.) Bersarkan Gen matK*. Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado. 3(2) : 108-112
- Kurniawati, E., Riandini, H.M. 2019. Analisis Kadar Vitamin C Pada Daging Buah Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) Segar dan Daging Buah Kelengkeng dengan Metode Spektrofotomtri UV-Vis. *J-HESTECH*, 2(2): 119-126.
- Murti, K. (2017). *Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Vitamin C Buah Cabai Keriting Lado F1 (Capsicum Annum L)*. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, 5(3), 245-256.
- Musaddad, D. (2008). *Pengaruh Media, Suhu, dan Lama Blansing Sebelum Pengeringan terhadap Mutu Lobak Kering*. Jurnal Hortikultura. 18(1):87-94
- Nguyen T. V.L, T.V., Vo, T.D. Lam dan L.G., Bach. 2019. Water Blansing Conditions on The Quality of Green Asparagus Butt Segment (*Asparagus officinalis* L.) *Materials Today: Proceedings*, 8(2019): 4799-4809.
- Rohmat, N., Ibrahim, R., & Riyadi, P. (2014). *Pengaruh Perbedan Suhu dan Lama Penyimpanan Rumput Laut Terhadap Stabilitas Ekstrak Kasar Pigmen Klorofil*. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 3(1), 118-126.

- Santamaria, P.A., Gomez M.L.C., Gutierrez A.B.H., & Roberto M.I.E. *Influence of drying method on steviol glycosides and antioxidants in Stevia Rebaudiana leaves.* Food Chemistry 172. 2014:1-6.
- Setyowati, A., Hidayah, I. M., & Suryani, C. L. (2017). *Pengaruh Variasi Jenis Pengering Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sifat Antioksidatif Tepung Daun Pandan Wangi.* Yogyakarta: Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana.
- Sudjatha, W., & Wisaniyasa, W. N. (2017). Fisiologi dan Pascapanen (Buah dan Sayuran). Universitas Udayana.
- Suyitno. 2010. *Deterinasi Pigmen dan Pengukuran Kandungan Klorofil Daun.* Prosiding Pelatihan Guru-guru Biologi RSBI DIY. Yogyakarta, 7 Agustus 2010.
- Winangsih & Prihastanti, E.P.S. (2013). *Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplicia Lempuyang Wangi (Zingiber aromaticum L.).* Buletin Anatomi dan Fisiologi, 21(1),19-25.