

## MINUMAN INSTAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam.) DARI BERBAGAI UMUR PANEN

### Moringa Leaf (*Moringa oleifera* Lam.) Beverage of Various Harvest Time

Syahraeni Kadir<sup>1)</sup> Rostiati<sup>1)</sup> Esyi Mardiana<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.  
E-mail: ksyahraeni@gmail.com

<sup>2)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.  
E-mail: esyi\_mardiana@yahoo.co.id

#### ABSTRACT

This study aims to obtain the best age of Moringa leaf harvest for chemical components and organoleptic beverage. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) and a Randomized block Design (RBD) pattern of one factor. A completely randomized design was used to determine the effect of the treatment on the chemical components of beverage which include water content, total dissolved solids, vitamin C, antioxidants. Randomized Block Design (RBD) was used to determine the effect of treatment on the organoleptic properties of Moringa leaf beverage which include aroma, color, taste and overall preference. The treatment that was tried was the age of Moringa leaf harvest, which consisted of 3 levels, namely young leaves, medium leaves, and old leaves. The treatment was repeated 5 times so that 15 experimental units were obtained. The results obtained can conclude several conclusions including the best treatment value of instant beverage Moringa leaves according to chemical parameters and organoleptic tests (color, aroma, taste, and overall preference), namely the treatment of young leaves with an average value of water content of 5,64%, total dissolved solids 14.20%, vitamin C 2.88%, antioxidants 20.63% and IC<sub>50</sub> 14.23% values, color 5.2% (somewhat like), aroma 4.65% (neutral), Flavor 5.05% (somewhat like), and overall preference 4.5% (neutral).

**Keywords :** Beverage, Moringa leaves

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan umur panen daun kelor terbaik terhadap komponen kimiawi dan organoleptik minuman instan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola satu factor. Rancangan acak lengkap digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap komponen kimiawi minuman instan yang meliputi kadar air, total padatan terlarut, vitamin C, antioksidan. Rancangan Acak Kelompok (RAK) digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap sifat organoleptik minuman instan daun kelor yang meliputi aroma, warna, rasa dan kesukaan keseluruhan. Perlakuan yang dicobakan adalah umur panen daun kelor, yang terdiri atas 3 taraf yaitu daun muda, daun sedang, dan daun tua. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga di peroleh 15 unit percobaan. Hasil penelitian yang diperoleh maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya yakni nilai perlakuan terbaik pada minuman instan daun kelor menurut parameter kimiawi dan uji organoleptik (warna, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan) yaitu pada perlakuan daun muda dengan nilai rata-rata kadar air sebesar 5,64%, total padatan terlarut 14,20%, vitamin C 2,88%, antioksidan 20,63% dan nilai IC<sub>50</sub>14,23%, warna 5,2% (Agak suka), Aroma 4,65% (Netral), Rasa 5,05% (Agak suka), dan kesukaan keseluruhan4,5% (Netral).

**Kata kunci :** Minuman instan, daun kelor.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan salah satu jenis tanaman yang mudah tumbuh di daerah tropis. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Araica *et.al.*, 2013).

Menurut hasil penelitian Krisnadi (2015), tanaman kelor mengandung komponen kimia yang sangat tinggi, misalnya protein, vitamin dan kalsium. Menurut Haryadi (2011), daun kelor kering per 100 g mengandung 7,5 g air, 205 g kalori, 38,2 g karbohidrat, 27,1 g protein, 2,3 g lemak, 19,2 g serat, 203 mg kalsium, 368 mg magnesium, 204 mg fosfor, 0,6 mg tembaga, 28,2 mg besi, 870 mg sulfur, 1324 mg potasium, 17,3 mg vitamin C.

Daun kelor memiliki banyak manfaat, seperti kandungan gizi dibanding daun dari tanaman lain. Dari tradisi kuno India, *ayurveda* telah menemukan 300 penyakit yang diobati dengan daun kelor. Penelitian ilmiah ini telah membuktikan bahwa daun kelor merupakan sumber gizi karena kandungan nutrisinya. Daun kelor dapat dikonsumsi secara segar sebagai sayuran atau dikonsumsi dalam bentuk teh daun kelor, tepung atau serbuk maupun kapsul daun kelor (Folid, 2007).

Minuman instan berupa bubuk merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut di air, praktis dalam penyajian dan memiliki luas permukaan yang besar (Thangkeallo, 2014). Bahan baku pada minuman instan biasanya seperti sereal, tetapi beberapa jenis produk minuman instan yang berada di pasaran seperti serbuk teh, serbuk minuman tradisional seperti rempah-rempah (Asri, 2013).

## METODE PENELITIAN

**Tempat dan Waktu.** Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroindustri, Fakultas Pertanian, dan Laboratorium

Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako, Palu. Pelaksanaannya dimulai pada bulan juli-september 2019.

**Alat dan Bahan.** Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian yaitu panci, blender tipe philips, batang pengaduk, sendok, kompor, ayakan 80 mesh, ember, timbangan analitik, cawan, oven, desikator, erlenmeyer 600 ml, kertas saring, kertas lakmus, labu ukur 25ml, dan spektrofotometer UV-vis, gelas kimia, magnetic stirrer, refraktometer. Adapun bahan yang digunakan yaitu daun kelor yang berada di halaman laboratorium teknologi hasil pertanian, air, gula, maltodextrin, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan NaOH, larutan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan etanol 95%, amilum 1%, iodum, larutan iodine equivasen, asam askorbat, larutan metanol PA dan aquades, HCl 1 N, larutan DPPH 50µm.

**Desain Penelitian.** Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola satu factor. Rancangan acak lengkap digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap komponen kimiawi minuman instan yang meliputi kadar air, total padatan terlarut, vitamin C, antioksidan. Rancangan Acak Kelompok (RAK) digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap sifat organoleptik minuman instan daun kelor yang meliputi aroma, warna, rasa dan kesukaan keseluruhan. Perlakuan yang dicobakan adalah umur panen daun kelor, yang terdiri atas 3 taraf yaitu daun muda, daun sedang, dan daun tua. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga di peroleh 15 unit percobaan.

**Prosedur Penelitian.** Tahap pelaksanaan penelitian diawali dengan mencuci peralatan yang akan digunakan, selanjutnya mencuci bahan (daun kelor muda, sedang dan tua) kemudian ditiriskan. Sebanyak 100 g masing-masing daun kelor dimasukkan ke dalam blender dan ditambahkan 400 ml air. Daun tersebut dihaluskan dengan menggunakan blender kecepatan sedang (no. 2). Daun kelor yang telah di blender kemudian disaring untuk diambil fitratnya. setelah itu sari daun kelor dicampurkan 40 g gula dan

16 g maltodextrin kemudian dimasak dengan api kecil sambil terus diaduk hingga menggumpal kemudian diangkat lalu dioleskan merata pada nampan. Bahan tersebut dikeringkan dengan menggunakan oven suhu 50°C hingga kering sempurna. Setelah kering, bahan tersebut dihancurkan dengan blender hingga berbentuk butiran halus. Butiran-butiran tersebut kemudian diayak 80 mesh agar ukuran partikel sama.

**Variabel Penelitian.** Kadar air (Muchtadi dan Ayutaningwarno, 2010), total padatan terlarut (Sudarmadji dan Suhardi, 1984), vitamin C Muchtadi dan Ayutaningwarno, 2010), antioksidan (Huang *et al.*, 2005) dan Uji Organoleptik menggunakan metode hedonik. Parameter yang diukur dalam uji hedonik terdiri atas 4 parameter utama, yaitu warna, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Skala Penilaian Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Bubur Instan mulai dari 1(sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3(agak suka), 4(netral), 5 (suka), 6 (agak suka) dan 7(sangat suka).

**Analisis Data.** Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan uji varian (uji F), apabila perlakuan memberikan pengaruh nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 0,01 dan 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

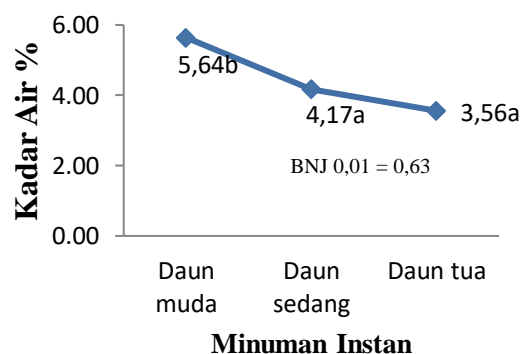
**Kadar Air.** Hasil analisa uji F perlakuan umur panen pengaruhnya sangat nyata terhadap kadar air minuman instan daun kelor.

Data pada Gambar 1 menunjukkan, semakin tua umur daun kelor maka semakin rendah kadar air minuman instan dengan kisaran 3,56-5,64%. Sedangkan kadar air berdasarkan Syarat Mutu untuk produk serbuk minuman instan menurut SNI 01-4320-1996 adalah sebesar 3-5%. Menurut Nugraheni, *et.al.*, (2014), makin tinggi total padatan bahan yang dikeringkan, maka kecepatan penguapan semakin tinggi dengan semakin tinggi penguapan maka menyebabkan kadar air yang terkandung dalam serbuk tersebut akan semakin rendah.

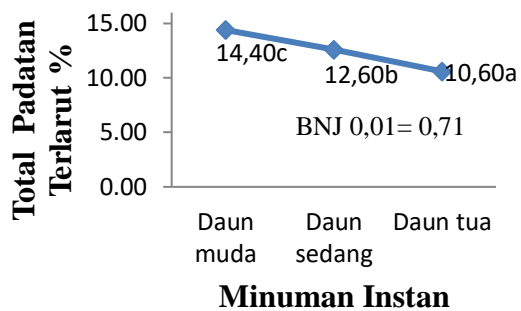
Tingginya kadar air pada minuman instan daun lebih muda juga dipengaruhi oleh kondisi daun yang memiliki tekstur yang relatif lunak, tingkat kelembaban yang relatif tinggi dari pada daun tua, dan juga pada bagian daun muda terdapat lebih banyak sel yang aktif jika dibandingkan pada tanaman tua sehingga air banyak dibutuhkan oleh daun muda. Air dalam daun digunakan sebagai substrat untuk berbagai proses biokimia misalnya fotosintesis, proses fotosintesis berguna untuk pembentukan warna daun pada pucuk dan daun muda, selain itu air juga berfungsi sebagai mengangkut unsur hara tersebut ke daun. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Supriyanto *et.al.*, 2014) yang menyatakan bahwa pada daun muda memiliki tekstur yang lebih lunak sehingga pada pelayuan memberikan penetrasi panas yang lebih sedikit dari pada daun tua.

**Total Padatan Terlarut.** Hasil analisa uji F perlakuan umur panen pengaruhnya sangat nyata terhadap total padatan terlarut minuman instan daun kelor

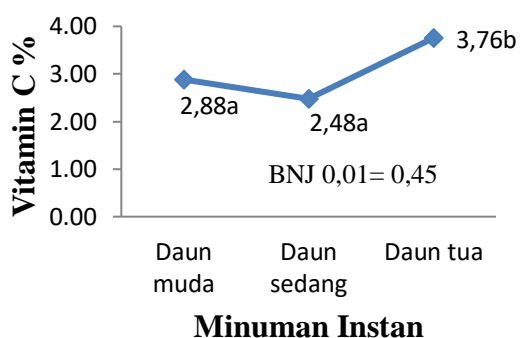
Data pada Gambar 2 menunjukkan, nilai padatan terlarut tertinggi terdapat pada daun muda yaitu 14,20% dan secara statistik (BNJ) beda sangat dengan daun sedang dan tua. Menurut Hermansyah (2012), untuk produk serbuk semakin besar daya larut maka akan semakin baik produk tersebut karena lebih cepat larut saat dicampur dengan air.



Gambar 1. Kadar Air Minuman Instan pada Daun Kelor



Gambar 2. Total Padatan Terlarut Minuman Instan Pada Daun Kelor



Gambar 3. Kadar Vitamin C Minuman Instant Pada Daun Kelor.

Menurut Winarno dan Koswara (2002), air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa yang ada dalam bahan makanan, sehingga dapat dikatakan sebagai pelarut. Air dapat melarutkan berbagai bahan seperti garam, vitamin yang larut dalam air, mineral dan senyawa-senyawa cita rasa lainnya. Pelarut (solvent) merupakan cairan di mana bahan tersebut terlarut, sedangkan terlarut (solute) merupakan molekulmolekul atau ion-ion di dalam larutan disebut bahan terlarut.

Hal ini diduga disebabkan karena komponen berupa serat tidak larut pada serbuk minuman instan berpengaruh terhadap kelarutan. Serat makanan dibedakan atas 2 jenis, yaitu serat yang larut dalam air dan yang tidak larut dalam air. Dimana sebagian besar serat dalam bahan pangan merupakan serat yang tidak dapat larut. Total serat yang tidak dapat larut adalah 1/5 – 1/2 dari jumlah total serat (Nurika, 2000).

**Vitamin C.** Hasil analisa uji F perlakuan umur panen pengaruhnya sangat nyata terhadap vitamin C minuman instan daun kelor.

Data pada Gambar 3 menunjukkan, daun tua memiliki kadar vitamin C yang tertinggi yaitu 3,76% di banding daun muda dan sedang. Daun kelor tua yang diolah menjadi minuman instan memiliki vitamin C yang lebih tinggi dibanding daun muda dan sedang. Hal tersebut mungkin disebabkan semakin tua umur daun maka semakin banyak senyawa terakumulasi termasuk asam askorbat.

Kandungan asam askorbat pada daun tua lebih tinggi dibandingkan dengan daun muda. Hal ini dikarenakan daun muda aktif secara fisiologi daripada daun tua. Daun muda memerlukan lebih banyak vitamin C dan tidak dapat mengumpulkan cukup vitamin C untuk memenuhi proses fisiologinya. Sebaliknya, daun tua memiliki kemampuan yang tinggi untuk mensintesis vitamin C tetapi pemanfaatannya lebih rendah. Perbedaan tersebut disebabkan oleh translokasi asam askorbat dari sumber produksi untuk daun muda yang membutuhkan lebih banyak vitamin. Nutrisi selalu disimpan dalam daun tua dan kemudian ditransfer ke daun muda untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Daun muda tidak memiliki bentuk organ untuk penyimpanan nutrisi. Akibatnya, translokasi nutrisi lebih banyak pada daun muda dari pada daun tua. Pada daun tua, vitamin C ada dalam bentuk aktif tetapi diubah menjadi tidak aktif asam dihidroaskorbat pada daun muda (Ayua, *et.al.*, 2006).

Lee dan Kader (2000), menemukan bahwa asam askorbat oksidase ditemukan pada bagian tanaman yang perkembangannya cepat. Asam askorbat oksidase (AAO) mengoksidasi vitamin C menjadi asam dehidroaskorbat. Ini juga merupakan alasan mengapa vitamin C lebih banyak dalam daun tua dari pada daun muda.

Vitamin C merupakan salah satu bagian dari antioksidan. Vitamin C merupakan salah satu zat gizi yang berfungsi sebagai

antioksidan dan mampu mencegah radikal bebas (Monalisa, *et.al.*, 2013).

**Kadar Antioksidan.** Hasil analisa uji F perlakuan umur panen pengaruhnya sangat nyata terhadap kadar antioksidan minuman instan daun kelor.

Data pada Tabel 1 menunjukkan, kadar antioksidan yang terbaik terdapat pada nilai terendah 17,73 pada daun muda, dan nilai tertinggi yaitu 20,63%, pada daun tua pengaruhnya berbeda sangat nyata.

Menurut penelitian Ayua *et.al.*, (2016), daun muda aktif secara fisiologis dari daun tua. Daun muda memerlukan lebih banyak vitamin, akan tetapi tidak bisa mengumpulkan cukup vitamin untuk memenuhi proses fisiologisnya. Sebaliknya, daun tua memiliki kemampuan yang tinggi untuk mensintesis vitamin tetapi pemanfaatannya lebih rendah. Nutrisi selalu disimpan dalam daun tua dan kemudian ditransfer ke daun muda untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Daun muda tidak memiliki bentuk organ untuk penyimpanan nutrisi. Akibatnya, translokasi nutrisi lebih banyak pada daun muda daripada daun tua.

**Aktifitas Antioksidan dan Nilai IC<sub>50</sub>.** Hasil analisa uji F perlakuan umur panen pengaruhnya sangat nyata terhadap aktifitas antioksidan dan nilai IC<sub>50</sub> minuman instan daun kelor.

Data pada Tabel 2 menunjukkan, nilai IC<sub>50</sub> terendah terdapat pada daun tua yaitu dengan nilai IC<sub>50</sub> 14,23 ppm dan nilai

IC<sub>50</sub> tertinggi pada daun muda dengan nilai IC<sub>50</sub> 16,31 ppm.

Hasil ini didukung oleh penelitian Hanani *et.al.*, (2005), yang menyatakan bahwa persentase penghambatan (% inhibisi) terhadap aktivitas radikal bebas akan meningkat dengan meningkatnya konsentrasi. Tinggi atau rendahnya aktivitas antioksidan sampel dengan metode penangkapan radikal DPPH diketahui dari persentase inhibisinya. Semakin besar nilai persentase inhibisi sampel maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Proses inhibisi terjadi ketika radikal DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan melalui pengambilan ion hidrogen (Reynetrson, 2007 dalam Wachidah, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah *et.al.*, (2016), nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak etanol sebesar 363,75 µg/mL sedangkan pembandingnya yaitu vitamin E sebesar 4,91 µg/mL. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun kelor dikategorikan sebagai antioksidan lemah. Selain itu, dapat dilihat dari perubahan warna yang ditimbulkan. Menurut Molyneux (2004), pada vitamin E terjadi perubahan warna dari ungu menjadi kuning jernih sedangkan untuk ekstrak etanol daun kelor tidak terjadi perubahan warna seperti yang terjadi pada vitamin E. Dapat disimpulkan bahwa daya aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kelor sangat kecil bila dibandingkan dengan daya aktivitas antioksidan vitamin E, bila dilihat dari nilai IC<sub>50</sub>.

Tabel 1. Kadar Antioksidan Minuman Instan Daun Kelor dari Berbagai Umur Panen.

Perlakuan	Kadar antioksidan (%)	Notasi	BNJ 0,01%
Daun muda	17,73	a	
Daun sedang	19,56	b	1,29
Daun tua	20,63	c	

Tabel 2. Nilai IC<sub>50</sub> Minuman Instan Daun Kelor Dari Berbagai Umur Panen.

Kode	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	Notasi	BNJ 0,01%
Daun muda	16,31	a	
Daun Sedang	15,05	a	1,34
Daun tua	14,23	b	

Tabel 3. Komponen Uji Organolepti Minuman Instan.

Minuman Instan (%)	Warna	Aroma	Rasa	Kesukaan
Daun muda	5,2	4,65	5,05	4,5
Daun sedang	4,9	4,7	5,15	4,35
Daun tua	4,9	4,4	4,2	4,35

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa ekstrak daun kelor daerah pesisir memiliki nilai IC<sub>50</sub> lebih tinggi dibandingkan daun kelor daerah pegunungan, artinya daun kelor daerah pegunungan memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan daerah pesisir. Perbedaan ketinggian tempat berpengaruh terhadap kelembaban, suhu, intensitas cahaya, dan curah hujan. Semakin tinggi dataran/daerah, maka semakin rendah suhu udaranya, dan intensitas cahaya matahari akan semakin berkurang, sehingga mempengaruhi proses fisiologis tanaman, karena proses fisiologi tanaman bergantung pada cahaya matahari (Hidayah, 2011).

**Komponen Uji Organoleptik Minuman Instan.** Analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan umur panen daun kelor berpengaruh tidak nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan minuman instan. Rata-rata minuman instan daun kelor disajikan pada tabel 3.

**Warna.** Berdasarkan hasil uji organoleptik minuman instan kelor pada Gambar 7, menunjukkan bahwa warna minuman instan yang cenderung disukai panelis adalah daun muda yaitu 5,2% dan daun sedang dan tua yaitu 4,9% yang kurang disukai dari segi warna. Memiliki warna yang hampir sama sehingga panelis tidak kesulitan membedakan minuman instan daun kelor tersebut. Warna memberi rangsangan yang kuat terhadap tingkat kesukaan panelis. Semakin menarik warna suatu bahan pangan maka dapat menambah minat konsumen untuk memiliki produk tersebut.

Pengujian warna digunakan dalam pengujian organoleptik karena warna mempunyai peranan penting terhadap tingkat penerimaan produk secara visual.

Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak, tetapi memiliki warna yang tidak menarik atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya, maka seharusnya tidak akan dikonsumsi. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna karena warna tampil lebih dahulu (Winarno, 2002).

**Aroma.** Rataan skor aroma bubur instan berada pada rentang 4,25–4,80 yang berarti netral hingga agak suka. Panelis menilai semua perlakuan memiliki aroma yang tidak berbeda. Rendahnya nilai rata-rata penilaian panelis terhadap aroma bubur instan dimungkinkan karena aroma langu yang berasal dari tepung daun kelor.

Penambahan tepung daun kelor dengan konsentrasi terendah maupun tertinggi tetap memberikan aroma langu yang kurang disukai panelis. Menurut Zakiatul (2016), Daun kelor mengandung enzim lipoksidase yang menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab baulangu, yang tergolong pada kelompok heksanal 7 dan heksanol. Mutiara *et al.*, (2012) juga menambahkan bahwa timbulnya aroma atau bau dikarenakan adanya zat bau yang bersifat volatil (mudah menguap). Protein yang terdapat dalam bahan akan terdegradasi menjadi asam amino oleh adanya panas. Reaksi antara asam amino dan gula akan menghasilkan aroma.

**Rasa.** Berdasarkan hasil uji organoleptik minuman instan kelor pada Gambar 9, menunjukkan bahwa rasa minuman instan yang disukai ada pada daun sedang yaitu 5,15%, dan daun muda yaitu 5,05% yang kurang disukai daun tua yaitu 4,2%.

Lidah, dengan lidah senyawa dapat dikenali rasanya (Wahyuni, 2012). Dari rasa

dapat mewakili suatu produk yang diterima atau ditolaknya oleh konsumen, karena citarasa makanan yang baik adalah rasa yang tidak menyimpang sesuai di standarkan.

Rasa sangat berhubungan dengan aroma, dimana keduanya merupakan komponen cita rasa. Jika aroma disukai biasanya rasa juga akan disukai. Terlihat pada persentase produk yang paling disukai oleh panelis sejalan antara aroma dan rasa. Senyawa cita-rasa pada produk dapat memberikan rangsangan pada indera penerima. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Dwisetyaningih dan Apriyanto 2010).

**Kesukaan Keseluruhan.** Berdasarkan hasil uji kesukaan keseluruhan meliputi pengujian terhadap rasa, aroma, warna, dan keseluruhan minuman instan daun kelor pada Gambar 10, menunjukkan formula berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap parameter keseluruhan atau overall. Karna memiliki bau langu yang tajam sehingga panelis kurang menyukainya dari segi rasa dan aroma.

Salah satu atribut yang paling berpengaruh pada penilaian keseluruhan atribut adalah rasa. Karna rasa sangat berhubungan dengan aroma, dimana keduanya merupakan komponen cita rasa.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya yakni nilai perlakuan terbaik pada minuman instan daun kelor menurut parameter kimiawi dan uji organoleptik (warna, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan) yaitu pada perlakuan daun muda dengan nilai rata-rata kadar air sebesar 5,64%, total padatan terlarut 14,20%, vitamin C 2,88%, antioksidan 20,63% dan nilai IC<sub>50</sub> 14,23%, warna 5,2% (Agak suka), Aroma 4,65%

(Netral), Rasa 5,05% (Agak suka), dan kesukaan keseluruhan 4,5% (Netral).

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut dengan penambahan variasi rasa pada daun kelor minuman instan dan melanjutkan analisis kadar kalium, kalsium dan protein untuk mengetahui kandungan senyawa yang ada di dalam minuman instan daun kelor.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achakzai A.K.K., P. Achakzai, A. Masood, S.A. Kayan, R.B., Tareen, 2009. Response of Plant Parts and Age on The Distribution of Secondary Metabolites on Plants Found in Quetta. *Pak J. Bot.* 41 (5): 2129-2135.
- Amaglo, N.K., G.M. Timpo, W.O. Ellis, R.N. Bennett. 2006. Effect of spacing and harvest frequency on the growth and leaf yield of moringa (*Moringa oleifera* Lam.), a leafy vegetable crop. Moringa and other highly nutritious plant resources: strategies, standards and markets for a better impact on nutrition in Africa. International Workshop on Moringa. Accra, 16-18 November 2006.
- Araica M., B., E. Spornly, N. Reyes-Sánchez, F.S. Salmero'n-Miranda, M. Halling. 2013. Biomass production and chemical composition of *Moringa oleifera* under different planting densities and levels of nitrogen fertilization. *Agroforest Syst.* 87:81-92.
- Asri R. 2013. Pengaruh Penggunaan Jumlah Gula Terhadap Karakteristik Inderawi Minuman Instan Serbuk Sari Daun Sirsak (*Annona muricata* L). Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Ayua E., V. Mugalavai, J. Simon, S. Weller, P. Obura, N. Nyabinda. 2016. Ascorbic Acid Content In Leaves Of Nightshade (*Solanum* sp.) and Spider Plant (*Cleome gynandra*) Varieties Grown Under Different Fertilizer Regimes in Western Kenya. *African Journal of Biotechnology.* 15 (7): 199-206.
- Badan Standarisasi Nasional 1996. SNI.01.4320.1996: Syarat Mutu Minuman Instan Tradisional.

- Baharudin, T. 2006. Penggunaan Maltodekstrin pada Yoghurt Bubuk Ditinjau dari Uji Kadar Air Keasaman, pH, Rendemen, Reabsorpsi Uap Air, Kemampuan Keterbatasan, dan Sifat Kedispersian. *Jurnal Universitas Brawijaya*, Malang.
- Blancard, P.H. dan F.R. Katz. 1995. *Starch Hydrolysis in Food Polysaccharides and Their Application*. Marcell Dekker. Inc. New York.
- Budiana, I.N., I.G.K.D. Arsana. 2013. Kajian budidaya tanaman kelor (*Moringa oleifera*) sebagai sayuran alternative pemanfaatan sumber daya genetik lokal di Bali. *Dalam* E.T. Susila, P. Basundana, Taryono, E. Sulistyarningsih, M. Nurudin, S.M. Rohman, D. Widiyanto, D.W. Respatie (Eds). *Prosiding Seminar Nasional. Pengembangan dan Pemanfaatan IPTEKS untuk Kedaulatan Pangan*. Yogyakarta.
- Dahlan, M. A. 1984. *Proses Pembuatan Gula Merah Balai Besar Industri Hasil Pertanian*. Bogor.
- Egidya F. 2018. Pengaruh Perbandingan Daun Kelor Dengan Bunga Rosella Dan Suhu Penyeduhan Terhadap Mutu Minuman Herbal Kelor-Rosella. Skripsi. Universitas Sumaterra Utara.
- Foild N, HPS Makkar dan Becker. 2007. The Potential Of *Moringa oleifera* for Agricultural and Industrial Uses. *Mesir: Dar Es Salaam*.
- Fuglie, L. dan Sreja 2011. Combating Malnutrition With *Moringa*. *Development potential for Moringa products*, 1(1), 1–4.
- Hanani E., Mun'im ., R. ekarini . 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons *Callyspongia sp.* dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 2 (3): 127–133.
- Haryadi , N. K. 2011. *Kelor herbal Multi khasiat Ampuh Melawan diabetes Mellitus, Kolesterol Tinggi dan Penyakit Lainnya*. Delta Media. Surakarta.
- Hasanah N., J. Susilo., dan D. Oktianti,. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) dengan Metode DPPH, *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 8 (17).
- Hasnelly. S., N. Nurlinda, M.S., 2018. Pengaruh Konsentrasi Serbuk Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oliefera Lam.*) Dan Tingkat Kehalusan Bahan Terhadap Karakteristik Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*). Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.
- Hidayah N. 2011. *Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Rosella dan Jenis Bahan Rosella Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Kombucha Rosella*, [Skripsi]. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Huang, Y. C., Chang, Y., dan Shao, Y. 2005. *Effects of Genotype and Treatment on the Antioxidant Activity of Sweet Potato in Taiwan*. *Food Chemistry* 98.
- Ikrarwati, dan N.A. Rokhmah. 2016. *Budidaya Okra dan Kelor dalam Pot*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Jakarta, ID.
- Jamrianti, R. 2009. *Sari Buah Instan (Bubuk)*. Usaha Kita. Bandung.
- Kennedy, J. F., Knill, C. J., and Taylor, D. W. 1995. *Maltodextrin Handbook of Strach Hydrolysis Products and Their Derivatives*. Blockie Academic and Profesional.
- Krisnadi, A. D. 2015. *e-Book Kelor Super Nutrisi*. Blora. Kelorina.
- Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006. *Antioksidan Alami*. Trubus Agisarana. Surabaya.
- Kumalaningsih, dan Suprayogi. 2006. *Taramillo (Terung Belanda)*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Kumalaningsih. 2005. *Membuat Makanan Cepat Saji*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Lee, S. K., dan Kader, A. A., 2000, Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops, *Postharvest Biology and Technology*, 20: 207–220.
- Master, K. 1979. *Spray Drying Handbook*. John Wiley and Sons. New York.
- Molyneux P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarian J Sci Technol*, 26 (2): 211-219.



- Monalisa, K., Fatimawal, dan C. Gayatri. 2013. *Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamini C Mangga Dodol dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-vis dan Iodometri*. Jurnal Ilmiah Farmasi Vol.2 No.01
- Muchtadi, T. R, dan F. Ayutaningwarno. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Alfabeta: Bandung.
- Nurika, I. 2000. Pengaruh Konsentrasi Dekstrin dan Suhu Inlet Spray Dryer Terhadap Stabilitas Warna Bubuk Pewarna Ekstrak Angkak. Tesis. Universitas Brawijaya. Malang.
- Prayitno E., dan E. Nuryandani. 2011. Optimalisasi Ekstraksi DNA Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Melalui Pemilihan Daun yang Sesuai. *Nusantara Bioscience*. 3: 1-6.
- Putra, S.D. Stefanus dan L.M. Ekawati,. (2013). Kualitas Minuman Serbuk Instan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana Linn*) dengan Variasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan. Penerbit : Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Rollof, A., H. Weisgerber., U. Lang., B. Stimm. 2009. *Moringaoleifera LAM*. WILEY-VCH Verlag GmbH dan Co. KgaA, Weinheim.
- Rinidar, M. Isa, & T. Armansyah. 2013. Nilai Inhibition Concentration (IC50) Ekstrak Metanol Daun Sernai (*Wadelia biflora*) Terhadap Plasmodium falciparum yang Diinkubasi Selama 32 dan 72 Jam. *Jurnal Medika Veterinaria*. 7 (1) : 8-1.
- Santoso, B.B., I.G.M.A. Parwata. 2017. Viabilitas biji dan pertumbuhan bibit kelor (*Moringa oleifera Lam.*). *JSTL*. 3(2):1-8.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Puspita, S.M. 2010. *Analisa Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Sobhy, A.E.S, G.M. Hamad., S.E. Mohamed., M.H. Amar., Dan R.R Al-Hindi,. 2015. *Biochemical and functional properties of Moringaoleifera leaves and their potential as a functional food*. *Global Advanced Research Journal of Agricultural Science*, 4(4): 188-199.
- Spicer, A. 1974. *Effects of latest developments of spray drying. Advances in preconcentration and dehydration of foods pp. 337-340*. New York: JohnWiley and Sons Inc.
- Sudarmadji, S. B. Haryono., dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty: Yogyakarta.
- Supriyanto, P. Darmadji dan L. Susanti. 2014. Pengaruh lama proses oksidasi enzim matis dan umur daun terhadap sifat kimia dan sensori teh daun kakao. *Jurnal pertanian*. Universitas Gajah Mada, Vol. 34 (4); 1-21.
- Tangkeallo, C., T.D. Widyaningsih,. 2014. *Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Instan Berbasis Miana Kajian Jenis Bahan Baku dan Penambahan Serbuk Jahe*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Tilong AD. 2012. *Ternyata, Kelor Penakluk Diabetes* : DIVA Press. Jogjakarta.
- Toripah, S, S., J. Abidjulu., dan F. Wehantouw. 2014. *Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk)*. Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Samratulangi Manado.
- Wachidah L.N. 2013. *Uji Aktivitas Antioksidan Serta Penentuan Kandungan Fenolat dan Flavonoid Total dari Buah Parijoto (Medinilla speciosa Blume)*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Wahyuni, Rekna.(2012).Pemanfaatan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dalam Pembuatan Jenang dengan Perlakuan Penambahan Daging Buah yang Berbeda.*Jurnal Teknologi Pangan* Vol. 4 No. 1. Penerbit : Universitas Yudharta Pasuruan.
- Winarno, 2011. *Kimia Pangan dan Gizi* : Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. F.G. dan Koswara. 2002. *Telur: Komposisi Penanganan dan Pengolahannya*. M-Brio Press, Bogor.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius. Hal. 189-90.
- Wiyono, R. 2011. *Studi Pembuatan Serbuk Effervescent Temulawak (Curcuma xanthiza Roxb) Kajian Suhu Pengering, Konsentrasi Dekstrin, Kosenstrasi Asam Sitrat dan Na-Bikarbonat*. Fakultas Pertanian. Universitas Yudharta Pasuruan. Pasuruan

- Yu, R.Y., Chung L., C., Chung J., H., B.C Weng., M.C. Palada., M.L Chadha., and V. Levassur., 2006. Nutritional and Functional Properties of Moringa Leaves – From Germplasm, to Plant, to Food, to Health. *Moringa and other highly nutritious plant resources: Strategies, standards and markets for a better impact on nutrition in Africa*. Accra, Ghana.
- Yuliawat, S. T., W. H. Susanto., 2015. Minuman Instan Daun Mengkudu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 No. 1 p. 41-52.
- Zakiatul, A.R., 2016. Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Penganekargaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (*Moringa oleivera*). *E-Journal Boga* (5):17-2.