



Profil Warna dan Karakteristik Organoleptik Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Variabel Suhu dan Lama Pengeringan

M. Misbah¹, Rahmah Utami Budiandari^{1*}, Syarifa Ramadhani Nurbaya¹, Ida Agustini Saidi¹, Lukman Hudi²

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl.Mojopahit 555 B Sidoarjo- 61271

²Pusat Studi Pangan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl.Mojopahit 555 B Sidoarjo- 61271

*email penulis: rahmautami@umsida.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit : 5 – 2 – 2025

Direvisi : 12 – 3 – 2025

Disetujui : 14 – 3 – 2025

Kata Kunci : kelor, pengering kabinet, suhu pengeringan, lama pengeringan

ABSTRAK

Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dikenal dengan superfood karena kandungan nutrisinya yang bermanfaat untuk tubuh, akan tetapi sangat mudah rusak ketika dipanen sehingga diperlukan proses pengolahan guna memperpanjang umur simpannya. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap profil warna dan mutu tepung daun kelor. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, faktor pertama suhu (40°C, 43°C, 46°C). Faktor kedua lama pengeringan (4,5,6) Jam. Pengamatan yang dilakukan karakteristik fisik dan organoleptik. Data dianalisis dengan analisis ragam dan uji BNJ. Hasil Perlakuan terbaik pada suhu 40°C lama pengeringan 5 jam, Warna *lightness* 55,51, *redness* (-0,77) dan *yellowness* 13,18, dan karakteristik organoleptik aroma 3,53, organoleptik warna 3,63.

Pendahuluan

Kelor (*Moringa oleifera*) adalah tanaman daerah tropis yang mudah dijumpai di lingkungan rumah khususnya di daerah pedesaan akan tetapi pemanfaatannya masih minim, dikenal sebagai tanaman ajaib atau *moringa the miracle tree* (Augustyn et al., 2017) atau *superfood* karena komponen gizi yang kompleks meliputi vitamin A, vitamin C, vitamin B, kalsium, kalium, zat besi hingga protein yang mudah dicerna dan diasimilasi tubuh manusia (Bahri et al., 2021). Kandungan gizi tanaman kelor 6,8 gr protein, 4,65 gr lemak, 12,5 g karbohidrat, 75 g mineral, 7 mg zat besi, 6,78 mg pro vitamin A, dan energi 92 kalori (Puspa Hapsari et al., 2022). Kandungan zat besi daun kelor sebesar 17,2mg/100gr lebih tinggi dibandingkan sayuran lain (Puspitasari & Widya Hartanto, 2020). Komponen fitokimia daun kelor mengandung flavonoid, alkaloid, steroid, tanin, saponin, antrakuinon dan terpenoid (Warnis et al., 2020), dengan komponen flavonoid utama yang terkandung dalam kuersetin mencapai 384,61 mg/100 gr (Sholihah & Hajidah, 2023). Komponen fitokimia terbaik dari pohon kelor terletak pada bagian daun, serta kandungan antioksidan bahan kering mencapai 239,42 ppm yang sangat dianjurkan untuk mempertahankan fungsi kekebalan dan mengurangi risiko penyakit kardiovaskular (Z. Suhaemi et al., 2021).

Daun kelor memiliki sifat mudah rusak setelah dipanen sehingga membutuhkan proses pengolahan guna memperpanjang umur simpan daun kelor, salah satu alternatif dengan mengeringkan

daun kelor (Anggrayni, 2018). Proses pengeringan adalah kegiatan penting dalam proses pengolahan bahan hasil pertanian salah satunya mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan dengan mengurangi kadar air bahan sehingga menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan (Warnis et al., 2020). Metode pengeringan dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu ; pengeringan suhu ruang, penjemuran dengan suhu matahari, pengeringan dengan perlengkapan mekanis. Penjemuran dengan suhu matahari atau *sun drying* adalah metode pengeringan memanfaatkan cahaya matahari yang melimpah tetapi waktu pengeringan tergantung pada ketersediaan cahaya matahari dan sanitasi saat pengeringan kurang terjaga karena dijemur di area terbuka (Anggrayni, 2018) selain itu paparan langsung sinar matahari mengurangi nutrisi daun kelor (Bahri et al., 2021). Pengeringan suhu ruang dilakukan dengan mengeringkan daun kelor dengan diangin-anginkan di tempat yang tidak terkena singat matahari dengan suhu 30°C-35°C (Bahri et al., 2021). Pengeringan dengan perlengkapan mekanis dapat menggunakan alat oven, pengering kabinet atau *tray dryer*. Proses pengeringan berakibat perubahan komponen gizi, wana, aroma, karena reaksi enzimatis dan non enzimatis, tingkat perubahan komponen gizi daun kelor berbanding lurus dengan waktu dan suhu pengeringan. Berdasarkan data penelitian terdahulu pengeringan daun kelor optimal dilakukan dengan pengering kabinet pada suhu 50°C dan waktu 5 jam, dimana memiliki karakteristik aktivitas antioksidan 35,777, kadar air 14,315, rendemen 30,033%, kandungan vitamin C 19,364 mg/g (Nurismanto et al., 2017). Menurut penelitian lain pada suhu pengeringan 60°C dan lama pengeringan 5 jam, dengan kadar air 11,029%, rendemen 25,394%, dan vitamin C 15,025 mg/g (Setyowati, 2011). Oleh karena itu dilakukan penelitian pengeringan daun kelor menggunakan pengering kabinet dengan suhu lebih rendah dibandingkan penelitian yang ada sehingga mengetahui profil warna dan organoleptik tepung daun kelor.

Metode Penelitian

Daun kelor diperoleh dari halaman pekarangan di Desa Beji, Kecamatan Beji dengan kriteria daun muda yang terletak dua tangkai dipucuk pohon. Peralatan yang digunakan meliputi pengering kabinet, *grinder* atau blender kering, ayakan 80 mesh, *color reader* untuk analisis profil warna, lembar kuesioner, bolpoint untuk analisis sensoris tepung daun kelor.

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial 2 faktor, faktor pertama suhu pengeringan (40°C, 43°C, 46°C) dan faktor kedua lama pengeringan (4,5,6) jam. Kombinasi kedua faktor diulang 3 kali sehingga menghasilkan 27 satuan percobaan. Data profil warna dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ taraf kepercayaan 5%. Karakteristik organoleptik dianalisis dengan uji hedonik melibatkan 30 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa prodi Teknologi Pangan UMSIDA yang sudah mendapatkan pelatihan Evaluasi sensoris meliputi warna dan rasa, data yang diperoleh kemudian dianalisis uji Friedman.

Penelitian dilakukan dua tahap yaitu pertama membuat tepung daun kelor lalu kedua analisis fisik dan organoleptik tepung daun kelor. Tahap pertama dimulai dengan daun kelor dipetik sesuai dengan karakteristik yang diinginkan, dicuci, dilepaskan dari tangkai kemudian ditimbang sebanyak 250 gram, diletakkan diatas loyang, ditata sehingga tumpukan tidak terlalu banyak, kemudian dikeringkan di pengering kabinet sesuai perlakuan suhu dan lama waktu sesuai perlakuan. Setelah kering dihaluskan dengan blender kering atau grinder lalu diayak dengan ayakan 80 mesh. Hasil ayakan disimpan dalam plastik klip yang sudah diberi silica gel dan disimpan pada suhu ruang.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Warna Fisik

Karakteristik fisik adalah karakteristik pangan olahan yang dapat dilihat secara visual oleh panca indera dan terukur oleh alat *Color reader*. Tabel rerata nilai profil warna tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan alat color reader diperoleh hasil koordinat L^*a^*b , dimana L menunjukkan *Lightness* atau tingkat kecerahan, nilai a^* menunjukkan spektrum warna merah serta hijau sedangkan nilai b^* menunjukkan spektrum warna kuning dan biru (Rahayu & Hudi, 2021). Hasil profil warna tepung daun kelor untuk parameter a^* menunjukkan hasil negatif sehingga profil warna tepung kelor didominasi warna hijau sehingga di tabel dituliskan *greenness* atau kehijauan.

Tabel 1. Rerata nilai Profil Warna Tepung Daun Kelor

Perlakuan	Rata-rata		
	<i>Lightness</i>	a^* (<i>Greenness</i>)	b (<i>Yellowness</i>)
Suhu 40 °C dan Lama 4 jam	52,51 _{ab}	-0,77 _i	15,18 _b
Suhu 40 °C dan Lama 5 jam	55,32 _{bcd}	-3,97 _{bcde}	18,07 _{bcde}
Suhu 40 °C dan Lama 6 jam	52,55 _{ab}	-4,01 _{bc}	16,15 _{bcd}
Suhu 43 °C dan Lama 4 jam	57,63 _{de}	-3,98 _{bcd}	18,92 _{de}
Suhu 43 °C dan Lama 5 jam	56,36 _{bcd}	-4,85 _b	18,27 _{bcde}
Suhu 43 °C dan Lama 6 jam	59,36 _e	-7,46 _a	21,95 _e
Suhu 46 °C dan Lama 4 jam	53,43 _{abc}	-3,38 _{cdefg}	15,63 _{bc}
Suhu 46 °C dan Lama 5 jam	50,53 _a	-1,35 _h	11,78 _a
Suhu 46 °C dan Lama 6 jam	57,09 _{cde}	-3,77 _{bcdef}	18,04 _{bcde}
BNJ 5%	4.0	1.15	3.23

keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada subkolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Berdasarkan hasil ANOVA menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata variabel suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap profil warna tepung daun kelor baik terhadap karakteristik *lightness greenness* dan *yellowness*. Karakteristik kecerahan paling rendah ditunjukkan pada parameter suhu pengeringan Suhu 46 °C dan Lama pengeringan 5 jam dengan nilai 50,53 sedangkan nilai tertinggi pada parameter Suhu pengeringan 43 °C dan Lama pengeringan 6 jam dengan nilai 59,36. Parameter *greenness* atau kehijauan dari tepung daun kelor menunjukkan nilai terendah pada Suhu 40 °C dan Lama pengeringan 4 jam dengan nilai (-0,77) sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan Suhu 43 °C dan Lama pengeringan 6 jam (-7,46). Peningkatan tingkat kehijauan warna tepung daun kelor disebabkan adanya degradasi klorofil dari warna kehijauan menjadi kecoklatan (Koca & Karadeniz, 2006). Parameter *Yellowness* atau kekuningan pada tepung daun kelor berdasarkan data menunjukkan nilai terendah pada perlakuan Suhu 46°C lama pengeringan 5 jam yaitu 11,78, sedangkan nilai tertinggi pada perlakuan Suhu 43°C lama pengeringan 6 jam yaitu 21,95. Peningkatan warna kekuningan tepung daun kelor disebabkan peningkatan suhu pengeringan dan lama waktu pengeringan mempengaruhi degradasi klorofil menjadi feofitin yang menimbulkan warna coklat pada melamin flavonoida yang menghasilkan warna kuning (Yamin et al., 2017)

Karakteristik Organoleptik

Karakteristik organoleptik adalah penilaian parameter pangan olahan menggunakan panca indera, dikenal dengan uji sensoris, termasuk metode kuno tetapi masih dikembangkan untuk pengujian makanan dan minuman yang digunakan untuk berbagai kebutuhan (Rosydah et al., 2024). Parameter yang diamati umumnya meliputi rasa, aroma dan warna menggunakan skala kuesioner (Budiandari &

Nurbaya, 2024). Penilaian organoleptik menganalogikan daya terima konsumen terhadap produk pangan olahan, ditentukan berdasarkan pada persepsi konsumen terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, kekentalan dan kejernihan suatu produk (Rosydah et al., 2024). Dalam pengujian karakteristik organoleptik tepung daun kelor meliputi rasa dan warna, dalam lembar kuesioner menggunakan skal 1-5, apabila semakin tinggi nilai menunjukkan peningkatan tingkat kesukaan, akan tetapi apabila nilai semakin kecil menunjukkan ketidaksukaan konsumen. Data tingkat kesukaan panelis dapat dilihat pada Tabel 2.

Organoleptik Aroma

Aroma adalah karakteristik mutu yang disebabkan adanya senyawa volatil yang terdeteksi indera penciuman (Hudi et al., 2023), aroma muncul karena sengaja atau tidak sengaja terhirup saat bernafas (Budiandari & Nurbaya, 2024) sehingga meningkatkan keinginan konsumen terhadap produk pangna olahan. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan kombinasi variabel suhu pengeringan dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap parameter organoleptik rasa tepung daun kelor, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap Aroma tepung daun kelor.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata penilaian panelis terhadap aroma tepung daun kelor berkisar antara 2,90 hingga 3,53 (dari khas daun kelor hingga sangat langu). Tingkat preferensi panelis terhadap aroma tepung daun kelor paling tinggi pada perlakuan Suhu 40 °C dan Lama 5 jam. Temuan penelitian ini bertentangan dengan pernyataan Dewi (2010) yang menyatakan bahwa daun kelor termasuk dalam kategori sayuran yang mengandung senyawa fenol, di mana aroma khas daun kelor dihasilkan oleh senyawa fenol tersebut. Proses pemanasan yang tinggi mengakibatkan penurunan kandungan fenolik pada daun kelor, yang pada gilirannya menyebabkan timbulnya bau langu. Pada uji organoleptik, panelis yang tidak terlatih memberikan variasi nilai yang berbeda-beda.

Tabel 2. Hasil Rerata Organoleptik Tepung Daun Kelor

Perlakuan	Parameter Organoleptik			
	Aroma		warna	
	Nilai	Total ranking	Nilai	Total ranking
Suhu 40 °C dan Lama 4 jam	3,07	149,50	3,73	177,00 _c
Suhu 40 °C dan Lama 5 jam	3,53	177,50	3,63	165,50 _c
Suhu 40 °C dan Lama 6 jam	3,33	159,00	3,70	174,00 _c
Suhu 43 °C dan Lama 4 jam	3,10	149,00	3,23	144,00 _b
Suhu 43 °C dan Lama 5 jam	3,33	162,50	3,20	143,00 _b
Suhu 43 °C dan Lama 6 jam	2,87	125,00	3,07	128,00 _a
Suhu 46 °C dan Lama 4 jam	3,27	151,50	3,20	148,00 _b
Suhu 46 °C dan Lama 5 jam	3,10	142,00	3,40	152,00 _b
Suhu 46 °C dan Lama 6 jam	2,90	134,00	2,40	118,50 _a
Titik Kritis	tn		34,90	

Organoleptik Warna

Karakteristik organoleptik yang menjadi parameter paling dominan dan menonjol secara visual adalah warna, serta menjadi faktor penentu utama daya tarik dan minat panelis dalam mencoba produk olahan pangan (Mutaqqien et al., 2023). Faktor lain yang menentukan cara menyajikan saat proses pengujian (Budiandari & Nurbaya, 2024)

Berdasarkan hasil uji friedmann menunjukkan variabel suhu pengeringan dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap parameter mutu warna tepung daun kelor. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai organoleptik warna tepung daun kelor berkisar antara 2,80 hingga 3,73 (hijau muda hingga hijau kecoklatan). Warna coklat yang muncul pada tepung daun kelor disebabkan oleh suhu yang tinggi. Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan warna hijau kecoklatan yang dihasilkan pada perlakuan Suhu 40 0C dan Lama 4 jam. Hal ini disebabkan oleh degradasi klorofil yang berubah menjadi feofitin, yang secara visual mengubah warna menjadi hijau kecoklatan. Kestabilan klorofil dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti panas, cahaya, dan keberadaan oksigen. Selain itu, pada jaringan tanaman, degradasi klorofil juga dipengaruhi oleh pH (Ernaini et al., 2012).

Kesimpulan

Tepung daun kelor pada perlakuan optimal pada suhu pengeringan Suhu 40 °C dan lama pengeringan 5 jam dengan profil warna *lightness* 55,51; *greenness* -0,77; dan *yellowness* 13,18. dan Karakteristik organoleptik aroma 3,53 dan warna 3,63.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kamu ucapkan pada segenap civitas akademik Prodi Teknologi Pangan serta teman seangkatan Teknologi Pangan, tak lupa untuk civitas Akademika Fakultas Saintek dan UMSIDA.

Kepustakaan

- Anggrayni, A. (2018). Evaluasi Mutu Fisik Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Hasil Pengeringan Microwave. *Digital Repositori Universita Jember*.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit MOCAF (Modified Cassava Flour). *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52–58. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.2.52>
- Bahri, A., Syaryadhi, M., Melinda, M., & Rozi, M. F. (2021). Sistem Automasi Pengering Daun Kelor untuk Pembuatan Teh Alami Berbasis Mikrokontroler ATmega328p. *KITEKTRO: Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro*, 6(3).
- B. H. Koca N, Karadeniz F, "Effect of pH on chlorophyll degradation and colour loss in blanched green-peas.," *food chem.*, vol. 100, pp. 609-615, 2006
- Budiandari, R. U., & Nurbaya, S. R. (2024). Karakteristik Organoleptik Minuman Buah Naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) Metode Osmosis. *Journal of Food Safety and Processing Technology (JFSPT)*, 1(2), 51. <https://doi.org/10.30587/jfspt.v1i2.7071>
- Dewi, F. K., N. Suliasih, dan Y. Garnida. (2010). Pembuatan Cookies Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Berbagai Suhu Pemanggangan. [SKRIPSI]. Universitas Pasundan Bandung
- Ernaini, Y., Supriadi, A., & Rinto, R. (2012). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Klorofil Dan Senyawa Fitokimia Daun Kiambang (*Salvinia Molesta Mitchell*) Dari Perairan Rawa Unsri. *Jurnal Fishtech*, 1(1):1-13.
- Hudi, L., Budiandari, R. U., & Anam, S. (2023). Karakteristik Organoleptik Jelly Drink Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Kajian Konsentrasi Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) sebagai Pangan Fungsional. *EDUFORTECH*, 8(1), 11–16. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v8i1.55274>

- Mutaqqien, H. A., Nurbaya, S. R., Saidi, I. A., & Budiandari, R. U. (2023). Effect Of Proportion Of Flesh And Skin Of Bligo (*Benincasa hispida*) On Bligo Pudding Characteristic. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 4(01), 1–5. <https://doi.org/10.21070/jtfat.v4i01.1610>
- Puspa Hapsari, K. A., Sugitha, I. M., & Suparthana, I. P. (2022). Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Terhadap Karakteristik Nugget Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 11(1), 123. <https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i01.p13>
- Puspitasari, A., & Widya Hartanto, B. (2020). Alternatif Produk Pangan Anak Jenis Sempol Berzat Besi Sebagai Sumber Zat Besi Anak. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 18(2). <https://doi.org/10.37412/jrl.v18i2.31>
- Rahayu, M. A., & Hudi, L. (2021). The Effect of Blanching Time and Sodium Metabisulfite Concentration on The Characteristics of Banana Flour (*Musa paradisiaca*). *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 2(02), 16–24. <https://doi.org/10.21070/jtfat.v2i02.1585>
- Rosydah, D., Prayitno, S. A., & Rahma, A. (2024). Uji Hedonik Kualitas Minuman Teh Fungsional dari Proporsi Daun Mint dan Daun Melinjo serta Lemon Kering. *Journal of Food Safety and Processing Technology (JFSPT)*, 1(2), 73. <https://doi.org/10.30587/jfspt.v1i2.7449>
- Sholihah, N., & Hajidah, L. (2023). Penambahan daun kelor pada restructured chicken product sebagai sumber antioksidan. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(1), 177–181. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i2.14542>
- Warnis, M., Aprilina, L. A., & Maryanti, L. (2020). Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *SNapan I Tahun 2020 Universitas Kahuripan Kediri*, 1, 264–268.
- Yamin, Muhammad, Dewi Furtuna, dan Faizah Hamzah. (2017). Lama Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal FAPERTA* Vol. 4 (2) hal: 1–15
- Z. Suhaemi, Husmaini, E. Yerizal, & N. Yessirita. (2021). Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Fortifikasi Pembuatan Nugget. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(1), 49–54. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.1.49-54>