

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, N. H., Pangesthi, L. T., Suhartiningsih, & Gita, M. (2020). Pengaruh Jumlah Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Karagenan Terhadap Sifat Organoleptik Jelly Drink Nira Siwalan (*Borassus flabellifer* L). *Jurnal Tata Boga*, 9(2), 717–727. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/35683>
- Britany, M. N., & Sumarni, L. (2020). Pembuatan Teh Herbal Dari Daun Kelor Untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh Selama Pandemi Covid-19 Di Kecamatan Limo. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 06(01), 2714–6286. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Kusnul, Z., Afridah, W., & Basuki, D. B. (2025). Brewing time affects the total phenol content and antioxidant activity of combined herbal teas. *International Conference on Biomedical and Sports Medicine*, 2025(1), 23–27. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/ibised/article/view/70599>
- Larasati, I. D., Oktaviani, N. M. D., Lioe, H. N., Estiasih, T., Palma, M., & Setyaningsih, W. (2023). Optimization of Ultrasound-Assisted Cold-Brew Method for Developing Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.)-Based Tisane with High Antioxidant Activity. *Beverages*, 9(58), 2–16. <https://doi.org/10.3390/beverages9030058>
- Linnarto, F. P., Gunawan, K. P., Setiadi, M., Ashyari, R. A., & Lukman, S. (2019). Teh Putih sebagai Alternatif Minuman Fungsional untuk Gaya Hidup Sehat: Peluang Komersialisasi di Indonesia. *Indonesian Business Review*, 02(1), 139–159. <https://journal.prasetiyamulya.ac.id/journal/index.php/ibr/article/view/399/296>
- Melo, V., Vargas, N., Quirino, T., & Calvo, C. M. C. (2013). *Moringa oleifera* L. - An underutilized tree with macronutrients for human health. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 25(10), 785–789. <https://doi.org/10.9755/ejfa.v25i10.17003>
- Mutmainah, N., Halik, A., & Fatmawati, F. (2023). Perbandingan Bubuk Daun Kelor *Moringa oleifera* Dengan Bubuk Madu *Apis mellifera* Linneus Terhadap Teh.

- PALLANGGA: Journal of Agriculture Science and Research*, 1(2), 123–131.
<https://doi.org/10.56326/pallangga.v1i2.2885>
- Muzaifa, M., Rohaya, S., & Sofyan, H. A. (2022). Karakteristik Mutu Fisikokimia Dan Organoleptik Teh Kulit Kopi (Cascara) Dengan Penambahan Lemon Dan Madu. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(1), 10–17.
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i1.11409>
- Nirwanto, D., & Hermawati, E. (2012). Optimasi Pembuatan Serbuk Madu Dengan Menggunakan Metoda Pengeringan Vakum. *Industri Research Workshop and National Seminar*, 3(1), 345–349.
<https://jurnal.polban.ac.id/proceeding/article/view/493>
- Peñalver, R., Martínez-zamora, L., Lorenzo, J. M., Ros, G., & Nieto, G. (2022). Nutritional and Antioxidant Properties of Moringa oleifera Leaves in Functional Foods. *Foods*, 11(8), 1–13. <https://doi.org/10.3390/foods11081107>
- Pradana, D. L. C., Revina, R., & Rifkia, V. (2019). Pelatihan Pembuatan Teh Daun Kelor Sebagai Antioksidan dan Pencegahan Diabetes Bagi Masyarakat Kampung Utan Depok. *Sabdamas*, 1(1), 201–206.
ejournal.atmajaya.ac.id/index.php/sabdamas/article/download/1039/536
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet Of Things. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81–96. <https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3700>
- Raisa, A., Srikandi, S., & Hutagaol, R. P. (2016). OPTIMASI PENAMBAHAN MADU SEBAGAI ZAT ANTI BAKTERI *Staphylococcus aureus*, PADA PRODUK SABUN MANDI CAIR. *Sains Natural: Journal of Biology and Chemistry*, 6(2), 52–63. <https://doi.org/10.31938/jsn.v6i2.160>
- Rifkia, V., & Prabowo, I. (2020). Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu terhadap Rendemen dan Kadar Total Flavonoid pada Ekstraksi Daun Moringa oleifera Lam. dengan Metode Ultrasonik. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 17(02), 387–395.
<https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/view/7752>
- Safrila, V. R., Rahma, A., & Prayitno, S. A. P. (2025). Pengaruh Suhu Penyeduhan

Minuman Herbal Kombinasi Daun Kelor Dengan Buah Belimbing Wuluh Terhadap Kadar Total Fenol. *Journal of Food Safety and Processing Technology*, 2(2), 163–173. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/35683>

Samborska, K., Gajek, P., & Kamińska-Dwórznicza, A. (2015). Spray drying of honey: The effect of drying agents on powder properties. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 65(2), 109–118. <https://doi.org/10.2478/pjfns-2013-001>

LAMPIRAN

A. Analisis Kadar Air Metode Oven

Oven digunakan untuk analisis kadar udara. Berat sampel dibagi dengan berat sampel yang menguap dan mengering untuk menentukan kadar air dalam persentase berat. Akibatnya, penurunan berat sampel yang dipanaskan dapat digunakan untuk menentukan kadar air. Berikut adalah urutan langkah-langkahnya:

- Setelah dikeringkan selama lima belas menit pada suhu 105°C dalam oven, cawan lebur aluminium kosong dihangatkan dalam desikator selama lima menit, atau hingga tidak lagi panas.
- Berat cawan lebur diukur dan dicatat. Cawan lebur kosong dengan berat yang diketahui diisi dengan sampel (1–2 gram).
- Oven yang diatur pada suhu 105°C digunakan untuk mengeringkan cawan lebur dan isinya.
- Proses pengeringan berlanjut hingga berat yang konsisten tercapai.
- Setelah pengeringan, cawan lebur dan semua komponen ditimbang, dihaluskan dalam desikator, dan kadar air ditentukan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Kadar air (\%bk)} = \frac{(x-y)}{(y-a)} \times 100\%$$

Ket. x = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)
 y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)
 a = berat cawan kosong (g)

B. Analisis Kadar Abu Metode Muffle Furnance

Untuk menentukan komposisi abu, sampel diabu pada suhu antara 550 dan 600°C, yang mengubah bahan organik menjadi CO₂ dan logam menjadi oksida logamnya. Kandungan abu ditentukan dengan:

- Cawan abu dikeringkan selama satu jam pada suhu 1000°C hingga 1050°C dalam oven, dikumpulkan selama lima belas menit dalam desikator, dan kemudian cawan kosong (W₀) ditimbang.
- Cawan (W₁) digunakan untuk menimbang sampel seberat lima hingga sepuluh gram.
- Sampel dikeringkan dalam tungku muffle pada suhu 5000°C selama lima hingga tujuh jam, tergantung pada sifat umum material tersebut.
- Cawan dan abu (W₂) ditimbang setelah sampel ditempatkan dalam desikator selama lima belas menit.

Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan kadar abu sampel:

$$\text{Kadar abu (\%bk)} = \frac{(W_2 - W_0)}{(W_1 - W_0)} \times 100\%$$

Dimana :

W₀ = Berat cawan kosong (gram)

W₁ = Berat cawan + sampel sebelum pengabuan (gram)

W₂ = Berat cawan + sampel setelah pengabuan (gram)

C. Analisis Polifenol Metode Kolorimetri

Membuat larutan standar (asam galat): Labu ukur 50 mL harus diisi dengan serangkaian konsentrasi 0,5 mL, 0,25 mL, 0,75 mL, 1 mL, 1,25 mL, dan 1,5 mL larutan asam galat 100 ppm. Lima mililiter reagen Volin Ciocalteau ditambahkan ke setiap labu ukur, dihomogenkan, dan kemudian didiamkan selama empat hingga delapan menit. Selanjutnya, tambahkan 5 mililiter Na_2CO_3 75%. Setelah campuran dihomogenkan, tambahkan air suling secukupnya. Spektrofotometer UV-Vis akan digunakan untuk menguji absorbansi bahan setelah dua jam. Tiga pengukuran dilakukan.. (Siddiq et al., 2022)

Panjang gelombang maksimum ditentukan. Labu ukur 100 mL diisi dengan 0,5 mL larutan stok standar asam galat 100 ppm, kemudian ditambahkan 0,5 mL reagen Follin-Ciocalteu, 4 mL Na_2CO_3 7,5%, dan air suling. Campuran diinkubasi selama setengah jam. Selanjutnya, gunakan spektrofotometer UV-Vis yang diatur untuk mengukur absorbansi antara panjang gelombang 500 dan 750 nm.. (Siddiq et al., 2022)

Reagen Folin-Ciocalte digunakan dalam metode kolorimetri analisis polifenol. Labu volumetrik 25 mL diisi dengan 4 mL filtrat, kemudian ditambahkan reagen Folin-Ciocalte dan dihomogenisasi selama delapan menit. Setelah menambahkan 6 mL Na_2CO_3 75%, dikocok, dan ditambahkan air suling hingga tanda batas, absorbansi diukur pada panjang gelombang 690 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis setelah satu jam.

D. Analisis Serat Kasar Metode Gravimetri

Teknik gravimetri untuk pengujian serat kasar ialah:

- a. Ambil sampel tanah sebanyak 2 gram.
- b. Tuangkan campuran ke dalam labu 600 ml, tuangkan 200 ml larutan H₂SO₄, tutup dengan kondensor refluks, dan didihkan sambil sesekali diaduk selama 30 menit.
- c. Setelah suspensi disaring menggunakan kertas saring, gunakan air mendidih untuk membersihkan sisa bahan di dalam labu. Gunakan kertas lakmus untuk menguji apakah air tidak lagi asam setelah mencuci residu di kertas saring.
- d. Kembalikan sisa kertas saring ke dalam labu menggunakan spatula. Selanjutnya, isi labu secara menyeluruh dengan sisa residu dengan mencucinya menggunakan 200 mililiter larutan NaOH. Didihkan menggunakan kondensor refluks, sambil sesekali digoyangkan.
- e. Lewatkan kertas saring kering yang telah dibersihkan dengan larutan K₂SO₄ 10% dan memiliki berat tertentu. Gunakan 15 ml alkohol dan air panas untuk membilas residu sekali lagi.
- f. Biarkan kertas saring mendingin di dalam desikator dan timbang setelah dikeringkan pada suhu 110°C selama satu hingga dua jam sampai beratnya tetap konsisten.

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{\text{kadar serat kasar}}{\text{berat bahan kering sampel}} \times 100\%$$

E. Analisis Antioksidan metode DPPH

- a. Buat larutan DPPH dengan mencampurkan 126,8 mL metanol PA dengan 0,050 gram bubuk DPPH.
- b. Dalam labu volumetrik 25 mL, larutkan setiap sampel hingga tingkat yang sesuai dalam metanol PA (larutan stok 1000 ppm).
- c. Untuk setiap sampel, siapkan lima konsentrasi larutan stok: 100 ppm, 50 ppm, 25 ppm, 12,5 ppm, dan 6,25 ppm.
- d. Setelah setiap konsentrasi, pipet 1 mL ke dalam tabung reaksi.
- e. Tuangkan satu mililiter larutan DPPH 200 mikromolar ke dalam setiap tabung reaksi untuk setiap sampel.
- f. Diamkan selama 30 menit di tempat gelap.
- g. Untuk mengencerkan, tambahkan tiga mililiter metanol PA.
- h. Spektrofotometer UV yang diatur pada 517 nm digunakan untuk menentukan penyerapan DPPH.
- i. Absorbansi larutan DPPH diukur sebagai persentase inhibisi (% inhibisi) baik sebelum maupun setelah ekstrak ditambahkan.
- j. Gunakan rumus berikut untuk menentukan % inhibisi:
$$\frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorban sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100 \%$$
- k. Data pembakaran kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi, di mana ordinat (sumbu Y) adalah nilai persentase penghambatan (antioksidan) dan absis (sumbu X) adalah konsentrasi ekstrak (ppm).
- l. Nilai IC50 yang diperoleh dari perhitungan pada penghambatan 50%. Y sama dengan aX ditambah b.

F. Uji Falfonid Metode Shinoda

1. Isi tabung reaksi dengan 100 mg sampel (atau 0,1 g).
2. Untuk mengekstrak flavonoid, tambahkan 2 mL etanol 70–90%; kocok sebentar atau diamkan selama beberapa menit, lalu saring untuk menghilangkan partikel jika perlu. (Atau, jika menggunakan teknik laboratorium yang sederhana, ekstrak padatan pelarut secara langsung.)
3. Isi tabung reaksi steril dengan 1 mL ekstrak.
4. Tambahkan beberapa serpihan magnesium logam kecil (atau, jika tersedia, 1 mg bubuk magnesium).
5. Masukkan satu atau dua tetes HCl pekat ke dalam campuran.
6. Kocok dan periksa perubahan warna dalam satu hingga lima menit. Tergantung pada struktur flavonoid, hasil positif biasanya menunjukkan pergeseran sebagian ke merah, merah muda, atau ungu, yang menunjukkan adanya flavonol yang mudah direduksi.
7. Untuk memverifikasi interpretasi, bandingkan dengan kontrol negatif (hanya pelarut) dan kontrol positif (quercetin).

G. Analisis Organoleptik Metode Hedonik

Nama : _____ Hari/tanggal : _____
NIM : _____ Tanda tangan : _____

Anda akan diperlihatkan sembilan contoh teh herbal daun Moringa dengan tambahan madu, masing-masing dengan kode unik. Anda diminta untuk menilai warna favorit Anda dengan melihatnya, rasa favorit Anda dengan mencicipinya, dan aroma pilihan Anda dengan menciumnya. Setelah itu, Anda akan menerima skor antara 1 dan 7.

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa
728			
635			
819			
526			
130			
294			
776			
376			
548			

Komentar

.....
.....

Keterangan : 1 = Sangat tidak suka 5 = Agak suka
 2 = Tidak suka 6 = Suka
 3 = Agak tidak suka 7 = Sangat Suka
 4 = Netral

Lampiran I. Dokumentasi Penelitian



Total Fenol



Uji Flavonoid



Pengeringan Madu



Uji Kadar Abu