



**Kualitas kimia, organoleptik, dan aktivitas antioksidan kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan penambahan bubuk daun kelor**

***Chemical quality, organoleptic, and antioxidant activity of robusta coffee (*Coffea canephora*) with the addition of Moringa leaf powder***

**Afe Dwiani<sup>1</sup>, Suburi Rahman<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram Indonesia

\*corresponding author: [suburirahman@gmail.com](mailto:suburirahman@gmail.com)

Received: 13<sup>rd</sup> Desember, 2022 | accepted: 25<sup>th</sup> Januari, 2023

**ABSTRAK**

Kopi robusta merupakan minuman yang disukai oleh semua kalangan dan telah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat. Kopi dapat dikombinasikan dengan bahan lain untuk meningkatkan manfaatnya dan salah satunya adalah kelor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan daun kelor yang telah dikeringkan/bubuk kelor terhadap kualitas kimia, organoleptik dan aktivitas antioksidan kopi robusta. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan pada penelitian ini adalah formulasi kopi dan bubuk kelor dengan 6 perlakuan yaitu KK0 (kopi bubuk 100% : bubuk kelor 0%), KK1 kopi bubuk 90% : bubuk kelor 10%), KK2 (kopi bubuk 80% : bubuk kelor 20%), KK3 (kopi bubuk 70% : bubuk kelor 30%), KK4 (kopi bubuk 60% : bubuk kelor 40%) dan KK5 (kopi bubuk 50% : bubuk kelor 50%). Parameter yang di uji berupa analisa kimia (kadar air, aktivitas antioksidan dan pH) dan organoleptik (rasa, aroma dan warna). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air terendah diperoleh pada perlakuan KK0 sebesar 3,33%, kadar antioksidan tertinggi pada perlakuan KK5 sebesar 87,42% dan pH tertinggi pada perlakuan KK0 sebesar 6,57. Hasil uji organoleptik didapatkan bahwa aroma memiliki nilai 2,25-3,30 (tidak suka-agak suka) dan rasa memiliki nilai 1,95-3,35 (tidak suka-agak suka), sementara warna memiliki nilai 3,10-3,50 (agak suka hingga sukai).

**Kata kunci:** bubuk kelor; Kopi; mutu kimia

**ABSTRACT**

*Robusta coffee is a drink that is like by all peoples and has become part of lifestyle. Coffee can be combined with other ingredients to increase its benefits and one of*

*How to cite:* Dwiani, A., Rahman S., (2023). Kualitas kimia, organoleptik, dan aktivitas antioksidan kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan penambahan bubuk daun kelor. *Jurnal Agrotek Ummat*, 10 (1), 9-19

them is moringa. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of moringa powder on the quality of robusta coffee. The method that used in this study was complete randomized design (CRD). The treatment of this study was the formulation of coffee and moringa powder with 6 treatments, namely KK0 (100% ground coffee: 0% moringa powder), KK1 (ground coffee 90% : moringa powder 10%), KK2 (ground coffee 80% : moringa powder 20%), KK3 (ground coffee 70% : moringa powder 30%), KK4 (ground coffee 60% : moringa powder 40%) and KK5 (ground coffee 50% : moringa powder 50%). The parameters tested are chemical analysis (moisture content, antioxidant activity and pH) and organoleptic (taste, flavour and color). The results showed that the lowest water content was obtained in the KK0 treatment (3.33%), the highest antioxidant content in the KK5 treatment (87.42%) and the highest pH in the KK0 treatment (6.57). The results for the organoleptic test found that the flavour has a value of 2.25 - 3.30 (dislike - neutral) and the taste has a value of 1.95-3.35 (dislike - neutral), while the color has a value of 3.10 - 3.50 (neutral - likes).

**Keywords: Coffee; chemical quality; moringa powder**

## PENDAHULUAN/INTRODUCTION

Kopi merupakan minuman yang memiliki aroma dan cita rasa yang khas. Kopi telah dikenal oleh semua orang dan digemari dari berbagai kalangan, baik kalangan muda maupun usia lanjut yang berasal dari berbagai penjuru di belahan dunia termasuk di Indonesia. Menurut Raharjo (2012), kopi memegang peranan penting bagi sumber penghasilan rakyat Indonesia dan sumber pendapatan devisa negara, karena Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor kopi terbesar di dunia. Kopi telah dijadikan sebagai salah satu minuman alternatif favorit yang menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat (Farah, 2012). Jenis kopi yang sering diproduksi dan dikonsumsi oleh masyarakat dunia adalah kopi robusta (Farhaty dan Muchtaridi, 2016).

Kopi mengandung antioksidan yaitu senyawa fenol yang terdiri dari asam klorogenat/*chlorogenic acid* (Ishimoto *et al.*, 2012). Senyawa ini bermanfaat

untuk kesehatan seperti mencegah infeksi tubuh, penyakit Alzheimer stroke dan penyakit lain yang berhubungan dengan saraf (Roseane *et al.*, 2022).

Kopi kini sudah dikembangkan menjadi berbagai macam citarasa seperti *espresso*, *mocha*, *latte*, *macchiato*, *cappuccino*, kopi Luwak dan lainnya. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, telah banyak dikembangkan variasi olahan kopi sebagai minuman kesehatan misalnya kopi dengan penambahan ekstrak kulit manggis (Apriani *et al.*, 2016), penambahan cengkeh dan jahe (Lestari *et al.*, 2018), penambahan lengkuas bubuk (Destryana *et al.*, 2019), penambahan biji pepaya dan serbuk jahe (Aditya, 2021) serta penambahan jahe dan kayu manis (Savitri *et al.*, 2022).

Potensi kopi dengan perpaduan bahan lain sebagai minuman kesehatan sangat diperlukan dimasa paska pandemi Covid 19 seperti sekarang ini. Kelor dapat di

kembangkan menjadi salah satu alternatif bahan campuran kopi sebagai minuman kesehatan karena memiliki kandungan antioksidan yang tinggi (Aminah *et al.*, 2015). Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah mengetahui proporsi pencampuran bubuk daun kelor terhadap kualitas kimia, organoleptik, dan antioksidan kopi robusta.

## METODOLOGI/METHODOLOGY

### 1. Bahan dan alat

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kopi robusta dan daun kelor yang diperoleh di petani di Kabupaten Lombok Utara, gula semut dan air mineral. Peralatan yang digunakan untuk analisa kimia adalah oven *memmert*, pH meter dan spektrofotometer UV-Vis, sedangkan untuk uji organoleptik digunakan panelis.

### 2. Proses pembuatan bubuk kopi robusta

Proses pembuatan kopi robusta dilakukan berdasarkan Yustina dan Abadi (2017). Kopi robusta yang telah disortir sebanyak 1kg disangrai dengan wajan tanah liat selama 1 jam menggunakan kayu bakar dengan api sedang hingga kopi berubah warna menjadi coklat keemasan dan mengeluarkan aroma khas kopi. Kopi kemudian diletakkan dalam nampan untuk diidungkan. Kopi kemudian digiling dengan *huller* khusus kopi. Kopi robusta giling kemudian diayak menggunakan

ayakan 60 mesh. Kopi yang telah diayak kemudian dikemas dalam toples kedap udara.

### 3. Proses pembuatan daun kelor bubuk

Proses pembuatan bubuk daun kelor dilakukan berdasarkan metode Rahman dan Dwiani (2018). Daun kelor disiapkan sebanyak 3 kg. Daun kelor disortasi dari daun yang kualitasnya jelek seperti warna daun yang kuning. Setelah itu daun kelor dipisahkan dari batangnya. Daun kelor kemudian dicuci di bawah air mengalir hingga bersih dan ditiriskan dari sisa air. Daun yang telah dicuci kemudian dikeringkan menggunakan oven kabinet dengan suhu 40 °C selama 11 jam. Daun yang kering kemudian di *grinder* selama 1 menit dan diayak dengan ayakan ukuran 60 mesh.

### 4. Proses pembuatan kopi kelor

Semua bahan disiapkan dan ditimbang sesuai perlakuan. Bubuk kopi, bubuk daun kelor, dan gula semut dicampur sampai homogen dan dikemas. Komposisi perbandingan bubuk kopi, bubuk daun kelor dan gula semut dapat dilihat pada **Tabel 1**.

### 5. Analisa kimia

Setelah kopi dicampur dilakukan analisa kimia terhadap kopi daun kelor yaitu kadar air (AOAC, 1996), aktifitas antioksidan DPPH dan pH (Suwetja, 2007). Untuk bahan baku, analisa dilakukan pada bubuk kopi robusta dan bubuk daun kelor.

### 6. Analisa organoleptik

Analisa organoleptik terhadap kopi daun kelor dilakukan oleh 20 orang panelis (semi terlatih). Uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik berdasarkan uji kesukaan meliputi parameter aroma, rasa dan warna. Sebanyak 150 ml kopi daun kelor diseduh dengan air panas suhu 90 °C kemudian diberikan kepada 20 orang panelis untuk dilakukan pengujian. Penilaian organoleptik kopi daun kelor metode hedonik dilakukan dalam 5 tingkat kesukaan yaitu 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4 = suka dan 5 = sangat suka (Rahayu, 2001).

## 7. Analisa statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisa keragaman (ANOVA) menggunakan Microsoft Excel dan aplikasi SPSS *Statistics* 16.0. Jika terdapat beda nyata maka akan dianalisa kembali menggunakan BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata 5%. Rancangan penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.**  
Rancangan penelitian

Perlakuan	Kopi robusta bubuk (%)	Bubuk daun kelor (%)	Gula semut (%)
K0	100	0	15
K1	90	10	15
K2	80	20	15
K3	70	30	15
K4	60	40	15
K5	50	50	15

## HASIL DAN PEMBAHASAN/RESULTS AND DISCUSSION

Hasil pengamatan kimia pada kopi kelor dapat dilihat pada **Tabel 2**. Adapun analisa ragam (ANOVA) parameter kimia kopi kelor dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 2.**  
Hasil Pengamatan Kimia pada Bahan Baku

Parameter	Kopi Robusta Bubuk	Bubuk daun Kelor
	Kadar Air (%)	9,25
Aktivitas Antioksidan(%)	90,89	85,12
pH	6,80	6,10

**Tabel 3.**  
Hasil signifikansi pengaruh penambahan bubuk kelor terhadap kimia dan organoleptik (hedonik) kopi

Uji Kimia dan Organoleptik	Hasil
Kadar Air	S
Aktivitas Antioksidan	S
pH	S
Aroma	S
Rasa	S
Warna	NS

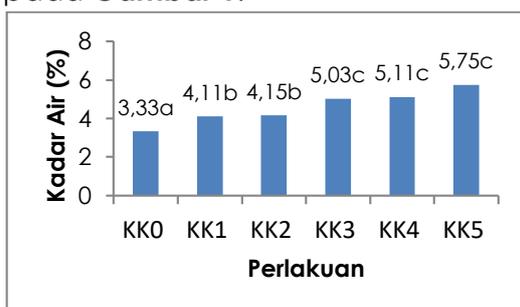
Keterangan : S = Signifikan (Berbeda Nyata) dan NS (Tidak Berbeda Nyata)

Dari **Tabel 3** dapat diketahui bahwa penambahan bubuk daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar air, aktivitas antioksidan, pH, dan uji organoleptik pada aroma dan rasa, tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna. Uji lanjut dilakukan menggunakan Uji BNJ 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

### 1. Kadar air

Analisis air dimaksudkan untuk mengetahui perubahan kandungan air pada kopi kelor dengan formulasi

serbuk kelor dan kopi karena kadar air suatu bahan akan menentukan masa simpan bahan tersebut. Keberadaan air dalam bahan pangan dapat dinyatakan sebagai kadar air dan aktifitas air (*aw*). Kadar air menunjukkan jumlah *absolute* air yang terdapat dalam bahan pangan sebagai komponen pangan (Kusnandar, 2019). Penambahan bubuk kelor terhadap kadar air kopi kelor dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap kadar air kopi kelor

**Gambar 1** menunjukkan bahwa perlakuan formulasi kopi robusta dan bubuk daun kelor memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air kopi kelor ( $P < 0,05$ ). Nilai kadar air terendah dihasilkan oleh perlakuan KK0 (100% bubuk kopi robusta : 0% bubuk daun kelor) sedangkan perlakuan dengan nilai kadar air tertinggi dihasilkan oleh KK5 (50% bubuk kopi robusta : 50% bubuk daun kelor).

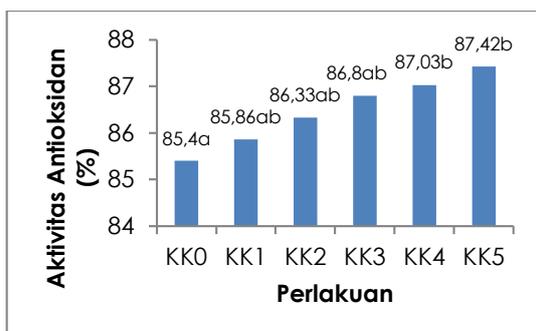
Dari data diketahui bahwa kadar air akan meningkat dengan semakin bertambahnya bubuk daun kelor yang ditambahkan. Pada **Tabel 1** diketahui bahwa kadar air pada bubuk kelor lebih tinggi

dibandingkan dengan kopi bubuk. Makin tinggi penambahan bubuk kelor maka kadar air pada kopi kelor akan semakin meningkat.

Perbedaan komposisi bahan baku dalam pembuatan kopi akan berakibat pada perubahan kadar air kopi, juga dijelaskan dari hasil penelitian Lestari *et al.*, (2018) dimana penambahan jahe dalam jumlah lebih besar akan menghasilkan kopi cengkeh jahe yang kandungan airnya juga lebih besar. Hasnelly *et al.*, (2018) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi serbuk daun kelor akan meningkatkan kadar air minuman instan sari kacang hijau meskipun hasilnya tidak berbeda nyata. Kadar air pada semua perlakuan kopi kelor telah memenuhi SNI kopi bubuk karena kadar air kopi kelor yang dihasilkan masih di bawah SNI 01-3542-2004, yaitu kurang dari 7%.

## 2. Aktivitas antioksidan

Antioksidan adalah senyawa fenolik dan flavonoid yang dapat menetralkan dan menangkalkan radikal bebas dan menghambat terjadinya oksidasi pada sel sehingga mengurangi terjadinya kerusakan sel (Harahap *et al.*, 2016). Radikal bebas dapat bersumber dari sisa hasil metabolisme tubuh atau dari luar tubuh seperti makanan, sinar UV, polutan dan asap rokok (Werdhasari, 2014). Penambahan bubuk kelor terhadap aktivitas antioksidan kopi kelor dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap aktivitas antioksidan kopi kelor

**Gambar 2** menunjukkan bahwa perlakuan formulasi kopi robusta dan bubuk daun kelor memberikan pengaruh yang nyata terhadap aktivitas antioksidan kopi kelor ( $P < 0,05$ ). Nilai aktivitas antioksidan tertinggi dihasilkan oleh perlakuan KK5 (50% bubuk kopi robusta : 50% bubuk daun kelor) sedangkan perlakuan dengan nilai kadar air terendah dihasilkan oleh perlakuan KK0/kontrol (100% bubuk kopi robusta tanpa bubuk kelor).

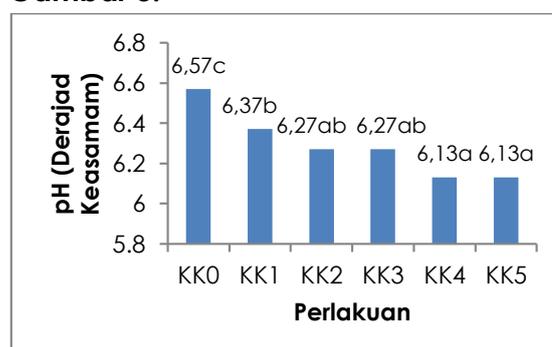
Dari data diketahui bahwa aktivitas antioksidan akan semakin meningkat dengan semakin banyaknya bubuk daun kelor yang ditambahkan. Pada **Tabel 1** diketahui bahwa antioksidan pada kopi bubuk lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk kelor. Hasil penelitian penggunaan kelor pada minuman juga menunjukkan hasil antioksidan yang sama seperti hasil penelitian ini. Friskila (2018) menjelaskan bahwa semakin besar penambahan daun kelor maka semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dihasilkan pada pembuatan minuman herbal berbahan kelor

dan bunga rosela. Hal ini dikarenakan daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi yaitu dengan nilai IC50 sebesar  $2,14 \pm 0,12 \mu\text{g/ml}$  dengan % inhibisi sebesar  $\pm 91\%$ . Selain itu, penambahan bahan lain dalam kopi sebagai minuman juga mengakibatkan peningkatan aktivitas antioksidan jika dibandingkan dengan kopi tanpa penambahan bahan lain, seperti penelitian Charlinia (2016), menjelaskan bahwa nilai IC50 kopi yang ditambah 10% dan 20% serbuk buah mengkudu relatif lebih besar dibanding kopi tanpa penambahan serbuk buah mengkudu dan penambahan 30% serbuk buah mengkudu terhadap kopi memberikan aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

### 3. pH

Penambahan bubuk kelor terhadap pH kopi kelor dapat dilihat pada

**Gambar 3.**



**Gambar 3.** Pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap pH kopi kelor

**Gambar 3** menunjukkan bahwa perlakuan formulasi kopi robusta

dan bubuk daun kelor memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH kopi kelor ( $P < 0,05$ ). Nilai pH/keasaman tertinggi dihasilkan oleh perlakuan KK4 (60% bubuk kopi robusta : 40% bubuk daun kelor) dan KK5 (50% bubuk kopi robusta : 50% bubuk daun kelor), sedangkan perlakuan dengan nilai pH terendah dihasilkan oleh perlakuan KK0/kontrol (100% bubuk kopi robusta tanpa bubuk kelor).

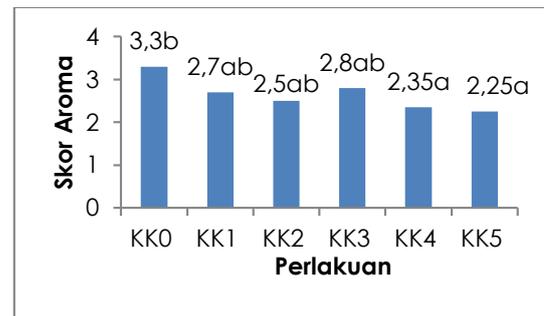
Dari data diketahui bahwa pH akan semakin asam dengan semakin banyaknya bubuk daun kelor yang ditambahkan. Pada **Tabel 1** diketahui bahwa pH pada kopi bubuk tingkat keasamannya lebih rendah dibandingkan dengan bubuk kelor. Hal ini mengakibatkan penambahan bubuk kelor yang semakin banyak akan meningkatkan keasaman pH pada kopi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Friskilla dan Rahmawati (2018) tentang formulasi teh kelor dengan teh hitam dihasilkan nilai pH air seduhan yang cenderung menurun dengan semakin menurunnya teh hitam yang ditambahkan. Selain itu pada penelitian Apriani *et al.*, (2016) bahwa peningkatan jumlah ekstrak kulit manggis dan penurunan jumlah ekstrak kopi dapat /meningkatkan nilai derajat keasaman (pH) minuman serbuk kopi instan kulit manggis yang dihasilkan.

#### 4. Organoleptik hedonik aroma

Nilai aroma uji hedonik kopi kelor berkisar antara antara 2,25 (tidak

suka) – 3,30 (agak suka). Pengaruh penambahan bubuk kelor terhadap aroma kopi kelor dapat dilihat pada

#### Gambar 4.



**Gambar 4.** Pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap aroma kopi kelor

Pada **Gambar 4** menunjukkan bahwa perlakuan formulasi kopi robusta dan bubuk daun kelor memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma kopi kelor ( $P < 0,05$ ). Semakin tinggi penambahan bubuk daun kelor mengakibatkan semakin menurun nilai kesukaan panelis terhadap aroma kopi daun kelor.

Penilaian panelis terhadap kopi kelor semakin menurun dari perlakuan KK0 hingga KK2 dan sempat naik pada perlakuan KK3 tetapi turun kembali pada perlakuan KK4 dan KK5. Hal ini sesuai dengan penelitian Aditya (2021) pada produk kopi arabika dan serbuk jahe bahwa diperoleh hasil untuk organoleptik warna diketahui penambahan kopi arabika dan serbuk jahe menghasilkan aroma antara perlakuan yang berfluktuasi atau naik turun. Hal ini disebabkan karena kopi memiliki aroma khas yang disukai begitu pula dengan

daun kelor memiliki aroma khas yang cenderung tidak disukai panelis.

Kopi dengan penambahan serbuk kelor semakin tinggi memiliki aroma yang langu jika dibandingkan dengan kopi dengan tanpa penambahan serbuk kelor. Perbedaan hasil perlakuan uji aroma hedonik disebabkan bahwa secara umum panelis dapat mencium aroma kopi lebih tajam dibandingkan kelor sehingga perlakuan tanpa penambahan kelor memiliki nilai paling tinggi yaitu agak disukai panelis.

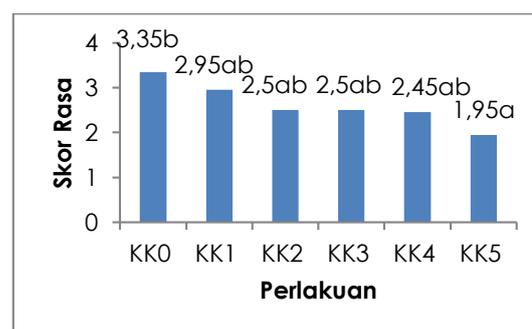
Menurut Wahyuni dan Nugroho (2014) bahwa pada produk beras mocaf yang disubstitusi dengan kelor diperoleh hasil bahwa semakin banyak konsentrasi protein kelor yang ditambahkan maka aroma beras kurang disukai oleh sebagian panelis karena aromanya yang kuat dan langu. Berdasarkan penelitian Ruchdiansyah *et al.* (2016) diketahui bahwa semakin tinggi tepung daun kelor yang ditambahkan akan membuat menurunnya kesukaan panelis terhadap produk kerupuk kelor karena aroma khas dari daun kelor yang tajam. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Rohim (2015) bahwa perbandingan komposisi kopi dan telur berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik aroma kopi dimana perbandingan dengan jumlah komposisi kopi yang lebih tinggi dari telur (9:1) paling disukai oleh panelis.

Lebih lanjut Apriani *et al.* (2016) menjelaskan bahwa semakin tinggi rasio penambahan ekstrak kulit manggis maka aroma kopi akan semakin berkurang dan membuat kesukaan panelis semakin menurun.

### 5. Organoleptik hedonik rasa

Nilai rasa uji hedonik kopi kelor berkisar antara 1,95 (tidak suka) – 3,35 (agak suka). Pengaruh penambahan bubuk kelor terhadap rasa kopi kelor dapat dilihat pada

#### Gambar 5.



**Gambar 5.** Pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap rasa kopi kelor

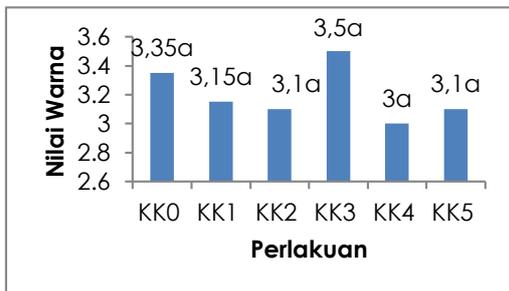
**Gambar 5** menunjukkan bahwa perlakuan formulasi kopi robusta dan bubuk daun kelor memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasa kopi kelor ( $P < 0,05$ ). Dimana, semakin tinggi penambahan bubuk daun kelor maka semakin menurun nilai kesukaan panelis terhadap rasa produk. Menurut Ruchdiansyah *et al.* (2016) penambahan tepung kelor pada produk kerupuk yang semakin banyak akan menyebabkan rasa dari kerupuk menjadi menurun karena kelor akan meninggalkan rasa/*after taste* yang kuat. Hal ini

juga sama dengan penelitian yang dihasilkan oleh Wahyunidan Nugroho (2014) bahwa penambahan konsentrat protein kelor yang paling banyak menghasilkan rasa kelor yang terlalu kuat pada beras mocaf sehingga kurang disukai oleh panelis.

## 6. Organoleptik hedonik warna

Nilai aroma uji hedonik kopi kelor berkisar antara antara 3,10 (agak suka) – 3,50 (suka). Pengaruh penambahan bubuk kelor terhadap warna kopi kelor dapat dilihat pada

### Gambar 6.



**Gambar 6.** Pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap warna kopi kelor

Pada **Gambar 6** menunjukkan bahwa perlakuan formulasi kopi robusta dan bubuk daun kelor memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap rasa kopi kelor ( $P < 0,05$ ). Hal yang sama diungkapkan oleh Apriani *et al.*, (2016), dimana warna hitam pada kopi memang menarik dan meningkatkan respon kesukaan panelis terhadap minuman serbuk kopi instan kulit manggis menjadi hitam kecoklatan, semakin tinggi penambahan ekstrak kulit manggis mengakibatkan warna kopi menjadi

hitam kecoklatan. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Aditya (2021) pada produk kopi arabika dan serbuk jahe yang menunjukkan bahwa penambahan kopi arabika dan serbuk jahe yang menunjukkan bahwamenghasilkan warna antara perlakuan yang berfluktuasi atau naik turun. Ini disebabkan karena warna dasar kopi adalah hitam sedangkan warna daun kelor adalah hijau. Daun kelor memiliki warna yang kehijauan, karena mengandung senyawa klorofil berwarna hijau dengan konsentrasi tinggi. Daun kelor mengandung klorofil sebesar 6,890 mg/kg bahan kering, sedangkan dalam 8 gram serbuk daun kelor mengandung 162/gram klorofil (Krisnadi, 2012).

Pembentuk warna kopi adalah melanoidin yang menghasilkan warna coklat tua maupun hitam kecoklatan (Farah, 2012). Oleh karena itu pencampuran antara kopi dan kelor akan membuat respon panelis menjadi berubah menjadi disukai maupun tidak disukai.

## SIMPULAN/CONCLUSION

Semua perlakuan pada sifat kimia kadar air kopi yang dihasilkan berkisar antara 3,33 – 5,75 % dan memenuhi SNI 01-3542-2004, aktivitas antioksidan yang tinggi, namun tingkat keasamannya juga rendah. Perlakuan terbaik untuk mutu kimia kopi dihasilkan oleh perlakuan KK5 (kopi bubuk 50% :bubuk kelor 50%) dengan nilai kadar

air 5,75%; aktivitas antioksidan 87,42% dan nilai pH 6,13.

Untuk sifat organoleptic dengan uji hedonik kopi dihasilkan oleh perlakuan KK3 (kopi bubuk 70% : bubuk kelor 30%) yang nilainya masing-masing berturut-turut untuk aroma, rasa dan warna sebesar 2,80 (agak suka) ; 2,50 (agak suka) dan 3,50 (suka).

## DAFTAR PUSTAKA/REFERENCES

- Aditya, H. (2021). Kreasi biji papaya dalam pembuatan kopi (Carica papaya) sebagai minuman herbal dengan penambahan kopi arabika (*Coffea arabica*) dan serbuk jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian (JIMTANI)*, 1(4), 1–13.
- Aminah, S., T, R., dan M, Y. (2015). Kandungan, nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Bulletin Pertanian Perkotaan*, 5(2), 35–44.
- AOAC. (1996). *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists* (14 ed.). Arlington: AOAC Inc.
- Apriani, F. U., Efendi, R., dan Rossi, E. (2016). Pembuatan minuman serbuk kopi (*Arabica*) instan dengan penambahan ekstrak kulit manggis. *JOM FAPERTA UR*, 2(3), 1–11.
- Charlinia, W. (2016). *Pengaruh penambahan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap aktivitas antioksidan dan kadar kafein biji kopi robusta (*Coffea canephora*)* [Universitas Bengkulu]. [http://repository.unib.ac.id/17240/1/skripsi\\_perpustakaan\\_UNIB.pdf](http://repository.unib.ac.id/17240/1/skripsi_perpustakaan_UNIB.pdf)
- Destryana, R., Yuniastri, R., dan Wibisono, A. (2019). Pengaruh jenis pemanis yang berbeda terhadap sifat kimia kopi lengkuas. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 4(2), 68–72. <https://doi.org/10.24843/JITPA.2019.v04.i02.p03>
- Farah, A. (2012). *Coffee constituents in coffee: emerging health effects and disease revention* (First Edit). United Kingdom : Blackwell Publishing Ltd.
- Farhaty, N., dan Muchtaridi. (2016). Tinjauan kimia dan aspek farmakologi senyawa asam klorogenat pada biji kopi: Review. *Farmaka*, 14(1), 214–227.
- Friskila, E. (2018). *Pengaruh perbandingan daun kelor dengan bunga rosella dan suhu penyeduhan terhadap mutu minuman herbal*. Universitas Sumatera Utara.
- Friskilla, Y., dan Rahmawati. (2018). Pengembangan minuman teh hitam dengan daun kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai minuman menyegarkan. *Jurnal Industri Kreatif dan Kewirausahaan*, 1(1), 22–31.
- Harahap, A. D., Efendi, R., dan Harun, N. (2016). Pemanfaatan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) dan kulit nanas (*Ananas comosus* L. Mer) dalam pembuatan bubuk instan. *JOM FAPERTA UR*, 3(2), 1–16. [https://jom.unri.ac.id/index.php/JOM\\_FAPERTA/article/view/11892/11538](https://jom.unri.ac.id/index.php/JOM_FAPERTA/article/view/11892/11538)
- Hasnelly, Suliasih, N., dan Nurlinda, M. S. (2018). Pengaruh konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan tingkat kehalusan bahan terhadap karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Pasundan Food Technology Journal*, 5(1), 18–14.
- Ishimoto, H., Tai, A., Yoshimura, M., Amakura, T., Yoshida, T., dan Hatano, T. (2012). Antioxidative properties of functional polyphenols and their metabolites assessed by an ORAC assay. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 76(2), 9–395.
- Krisnadi, A. . (2012). *Kelor super nutrisi*. Pusat Informasi Dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia Lembaga Swadaya Masyarakat – Media Peduli Lingkungan (LSM-MEPELING).

- <https://kelorina.com/ebook.pdf>
- Kusnandar, F. (2019). *Kimia pangan komponen makro*. Dian Rakyat.
- Lestari, A. P., Legowo, A. M., dan Susanti, S. (2018). Optimization of coffee-clove-ginger formulated powder based on antioxidant activity and physicochemical properties. *Journal of Applied Food Technology*, 5(1), 10–14.
- Rahardjo, P. (2012). *Kopi: Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya.
- Rahayu, W. P. (2001). *Penuntun praktikum penilaian organoleptik*. Institut Pertanian Bogor.
- Rahman, S., dan Dwiani, A. (2018). Pengaruh pencampuran tepung pisang kapok, tepung kacang tunggak dan tepung daun kelor terhadap kandungan mineral MP-AsI biskuit bayi. *AGROTEK UMMAT*, 5(1), 31–36. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i1.237>
- Rohim, H. (2015). *Formulasi produksi dan karakterisasi minuman kopi telur instan*. Institut Pertanian Bogor.
- Roseane, S., Maia, M., Tracy, H., Nick, W., dan Andrade, L. D. R. (2022). Caffeine and chlorogenic acids in coffee and effects on selected neurodegenerative diseases. *JPSI*, 2(4), 9–17.
- Ruchdiansyah, D., Novidahlia, N., dan Amalia, L. (2016). Formulasi kerupuk dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Pertanian*, 7(2), 51–65.
- Savitri, D. A., Subroto, G., Novijanto, N., dan Zahro, T. A. (2022). Strategy development of red ginger-cinnamon coffee of Tanah Wulan Village, Indonesia. *Journal La Bisecoman*, 3(1), 31–42.
- Suwetja, I. (2007). *Biokimia hasil perikanan. jilid III. rigormortis, TMAO, dan ATP* (Edisi 3). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Wahyuni, R., dan Nugroho, M. (2014). Pengaruh penambahan konsentrat protein daun kelor terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik beras mocaf. *Agrika Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(2), 166–182. <https://doi.org/https://doi.org/10.31328/ja.v8i2.122>
- Werdhasari, A. (2014). Peran antioksidan bagi kesehatan. *Biotek Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/jbmi.v3i2.1659>
- Yustina, I., dan Abadi, F. R. (2017). Antioxidant effect of white and black rice addition on robusta coffee powder and brews characteristics. *El-Hayah Jurnal Biologi*, 6(3), 86–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.18860/elha.v6i3.4496>