

## **Pengaruh Penambahan Tinta Cumi-cumi (*Loligo* sp.) sebagai Pewarna Makanan terhadap Tingkat Kesukaan Mi Kering**

### ***The Effect of Squid Ink (*Loligo* sp.) Addition as a Food Coloring Agent on the Acceptability of Dried Noodles***

**Mesi<sup>1</sup>, Karina Dwi Handini<sup>2\*</sup>, Novidiyanto<sup>3</sup> dan Hamdani Syahputra Ginting<sup>4</sup>**

<sup>1-4</sup>Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Pangkal Pinang, Indonesia

\*Email Korespondensi: [kdwihandini@gmail.com](mailto:kdwihandini@gmail.com)

#### **Abstrak**

**Latar belakang:** Tinta cumi-cumi (*Loligo* sp.) dapat juga berfungsi sebagai antikanker, anti tumor, dan anti bakteri. Mi kering merupakan salah satu produk yang tidak asing sebagai bahan pangan utama maupun bahan pangan pelengkap. Salah satu cara meningkatkan strategi pemasaran melakukan modifikasi dengan menambahkan tinta cumi-cumi sebagai pewarna makanan.

**Tujuan:** untuk mengetahui pengaruh penambahan tinta cumi-cumi sebagai pewarna alami terhadap tingkat kesukaan mi kering.

**Metode:** Penelitian ini terdiri dari 2 tahapan yaitu pembuatan produk mi kering yang ditambahkan tinta cumi-cumi menjadi 4 formulasi dengan 1 kali pengulangan dan penilaian tingkat kesukaan terhadap aspek warna, aroma dan tekstur yang dilakukan dengan uji organoleptik pada panelis semi terlatih sejumlah 30 orang.

**Hasil:** Mi kering dengan penambahan tinta cumi-cumi dibuat menjadi empat formulasi dengan perbedaan komposisi terletak pada jumlah tinta cumi-cumi yang digunakan. F0 sebagai formula dasar tidak ditambahkan tinta cumi-cumi sedangkan F1 mengandung 1 ml tinta cumi-cumi, F2 mengandung 3 ml dan F3 mengandung 6 ml tinta cumi-cumi. Karakteristik mi kering yang mengalami perubahan paling menonjol adalah pada warna yang semakin menghitam sejalan dengan semakin banyaknya tinta cumi-cumi yang ditambahkan. Hasil uji tingkat kesukaan pada aspek warna, aroma dan tekstur menunjukkan bahwa mi kering yang paling disukai adalah F3 dengan skor rata-rata berturut-turut senilai 4,5, 3,5 dan 3,8. Produk F3 merupakan produk mi kering dengan jumlah penambahan tinta cumi-cumi yang terbanyak yaitu 6 ml.

**Kesimpulan:** Formula F3 merupakan formula produk yang paling disukai pada aspek warna, aroma, tekstur dan secara keseluruhan.

**Kata kunci:** Mi Kering; Tingkat Kesukaan; Tinta Cumi-Cumi.

#### **Abstract**

**Background:** Squid ink (*Loligo* sp.) has potential anticancer, antitumor, and antibacterial properties. Dried noodles are a familiar food product, serving as either a staple or a complementary food item. One strategy to enhance marketing involves product modification by incorporating squid ink as a food coloring agent.

**Objective:** To determine the effect of adding squid ink as a natural coloring agent and level of preference of dried noodles added by squid ink.

**Methods:** The study consisted of two stages that are the production of dried noodles using four different formulations (with one replication) involving the addition of squid ink, and the assessment of preference levels regarding color, aroma, and texture through organoleptic testing conducted by a panel of 30 semi-trained individuals.

**Results:** Four formulations of squid ink-enriched dried noodles were produced, differing in the quantity of squid ink used. F0 served as the control formula (no squid ink added), while F1, F2, and F3 contained 1 ml, 3 ml, and 6 ml of squid ink, respectively. The most notable change in the dried noodles'

*characteristics was the color, which became increasingly black as the amount of added squid ink increased. Preference test results regarding color, aroma, and texture indicated that F3 was the most preferred formulation, achieving average scores of 4.5, 3.5, and 3.8, respectively. F3 was the formulation with the highest level of squid ink addition (6 ml).*

**Conclusion:** *Formula F3 is the most preferred product formula in terms of color, aroma, texture and overall.*

**Keywords:** *Dry Noodles; Level of Preference; Squid Ink.*

## PENDAHULUAN

Perairan Indonesia mempunyai potensi sumber daya perairan laut yang cukup besar, mencakup ikan pelagis besar, ikan pelagis kecil, kerang, udang, lobster dan cumi-cumi. Cumi-cumi merupakan produk laut yang cukup melimpah di perairan Indonesia dan sangat diminati masyarakat terutama penggemar *seafood* dan *chinese food*. Karakteristik spesifik yang dimiliki cumi-cumi adalah adanya kantung tinta yang kaya melanin yang biasa disebut dengan tinta cumi-cumi (*Loligo* sp.).

Tinta cumi-cumi (*Loligo* sp.) dapat berfungsi sebagai antikanker, anti tumor, dan anti bakteri seperti *E. Coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus epidermis*. Tinta cumi-cumi mengandung melanin, protein, lemak, glikosaminoglikan dan asam amino esensial berupa lisin, luesin, arginin, dan fenilalanin(1). Melano protein tinta cumi-cumi mengandung asam amino esensial yang dominan berupa lisin, leusin, arginin dan fenilalanin. Kadar asam amino non esensial yang dominan adalah asam glutamat dan asam aspartat (2).

Tinta cumi-cumi selama ini tidak dimanfaatkan atau dibuang karena dianggap sebagai limbah yang memiliki warna hitam yang menghasilkan bau yang amis, Namun pada beberapa negara seperti Jepang menggunakan tinta cumi-cumi sebagai bahan peningkat cita rasa dan dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan antara lain, *arroz negro* (beras hitam), *txipirones en su ink* (bayi cumi-cumi dalam saus tinta), *ikasumi jiru* (sup tinta dengan babi dan cumi-cumi), dan *caviar* (kaviar imitasi). Selain itu, tinta cumi-cumi juga digunakan sebagai pewarna makanan (3).

Tinta cumi-cumi mengandung melanin, protein, lemak dan glikosaminoglikan. Tinta cumi-cumi dapat berperan sebagai obat pelindung sel pada pengobatan kanker dengan cara kemoterapi, melalui peningkatan jumlah sel leukosit dan sel nukleat sumsum tulang belakang, yang jumlahnya menurun akibat penggunaan obat pembunuh sel tumor tersebut. Melanin pada tinta cumi-cumi mempunyai aktivitas anti tumor dengan menghambat aktivitas plasmin untuk meningkatkan thromboxan dan meningkatkan sistem imun untuk membunuh sel kanker. Melanin juga berperan sebagai antioksidan, anti radiasi dan anti rotavirus (4).

Tinta cumi-cumi telah terbukti berperan di dunia pengobatan alternatif (5). Tinta cumi-cumi memiliki antimikroba terhadap bakteri biofilm. Tinta cumi-cumi memiliki kandungan senyawa alkaloid yang terbukti memiliki kemampuan sebagai promotor pertumbuhan, anti stres, imunostimulan dan anti bakteri (6). Alkaloid bersifat toksik terhadap mikroba, sehingga efektif membunuh bakteri dan virus. Alkaloid mampu merangsang pembentukan sel-sel hemosit yang kemudian dilepaskan ke dalam hemolim. Alkaloid juga mampu menghentikan reaksi berantai radikal bebas (4).

Mi kering merupakan salah satu produk yang tidak asing sebagai bahan pangan utama maupun bahan pangan pelengkap. Bagi konsumen, mi adalah makanan pengganti yang sangat praktis juga memiliki harga yang ekonomis. Disaat harga-harga makanan melonjak naik, maka konsumen beralih pada mi kering yang relatif lebih murah. Banyaknya pesaing pada pasar mi kering selalu menimbulkan tantangan dalam pengelolaan dan pengembangan usaha. Salah satu

cara untuk dapat bertahan yaitu dengan meningkatkan strategi pemasaran dengan meningkatkan strategi pemasaran dengan melihat budaya dari tiap-tiap daerah yang berbeda yaitu salah satunya dengan memodifikasi dengan menambahkan tinta cumi-cumi sebagai pewarna makanan (7).

Masyarakat Indonesia menjadi pengkonsumsi mi instan terbanyak ke-dua di dunia pada 2021 (8). Badan Pusat Statistik (BPS) pun mencatat konsumsi per kapita mi instan sebesar 3,96 bungkus berukuran  $\pm 80$  gram setiap bulannya pada Maret 2021. Jumlah itu meningkat 9,09% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebanyak 3,63 bungkus per bulan (9). Jumlah tersebut menyentuh angka 11,23% konsumsi mie instan di dunia. Dalam produksinya, industri pengolahan yang memproduksi mi di Indonesia terbilang cukup banyak. Terdapat 8 perusahaan yang memproduksi mie instan salah satunya PT. Indofood yang memproduksi mie instan dengan merk Indomie, dengan kapasitas produksi setiap tahunnya sebesar lebih dari 884.882.500 bungkus setiap tahunnya (9).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, menganalisis, menghitung pengaruh penambahan tinta cumi-cumi sebagai pewarna makanan terhadap tingkat kesukaan mi kering dari aspek warna, aroma, tekstur dan keseluruhan.

## METODE

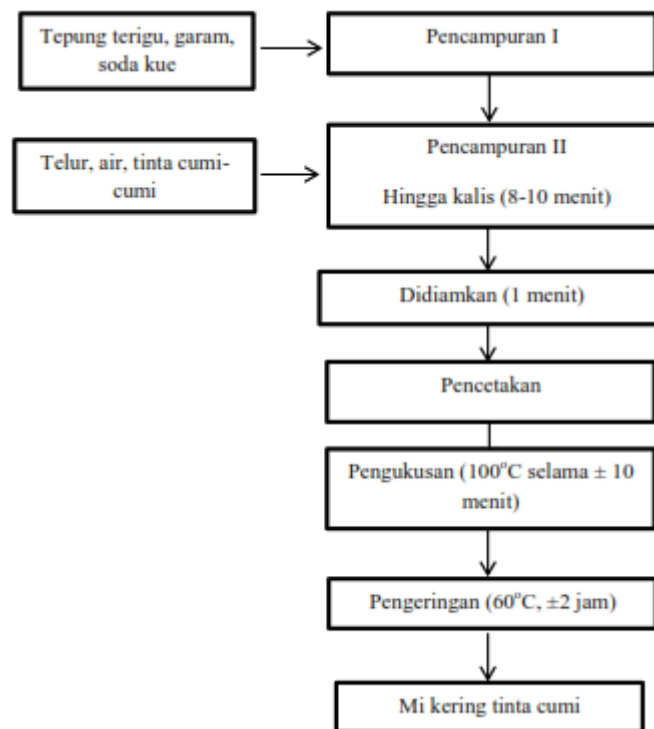
Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dan jenis rancangan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) hingga diperoleh 4 formula dengan 1 kali pengulangan. Pembuatan mi kering dengan penambahan tinta cumi-cumi dilakukan di Laboratorium Kuliner-Dietetik-Pangan Poltekkes Kemenkes Pangkal Pinang, sedangkan uji tingkat kesukaan meliputi warna, aroma dan tekstur, dilakukan di Ruang Kelas Gizi yang telah dimodifikasi sehingga memenuhi syarat sebagaimana bilik uji cita rasa pada panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Gizi Tingkat III Poltekkes Kemenkes Pangkal Pinang dengan jumlah panelis sebanyak 30 orang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2022.

Tabel 1 menunjukkan formulasi pembuatan mi kering dengan penambahan tinta cumi-cumi. Setiap formulasi memiliki adonan dasar yang sama meliputi air, soda kue, garam, telur dan tepung terigu. Perbedaan setiap formulasi terletak pada jumlah tinta cumi-cumi. F0 tanpa tinta cumi-cumi, F1 dengan 1 ml tinta cumi-cumi, F2 dengan 3 ml tinta cumi-cumi dan F3 dengan 6 ml tinta cumi-cumi.

**Tabel 1. Formulasi Pembuatan Mi Kering dengan Penambahan Tinta Cumi-cumi**

| Bahan                | F0  | F1  | F2  | F3  |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| Tinta cumi-cumi (ml) | 0   | 1   | 3   | 6   |
| Tepung terigu (g)    | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Telur (g)            | 20  | 20  | 20  | 20  |
| Garam (g)            | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Soda kue (g)         | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Air (ml)             | 30  | 30  | 30  | 30  |

Pembuatan formulasi mi kering dengan penambahan tinta cumi-cumi dilakukan melalui tahapan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Tepung terigu, garam dan soda kue dicampurkan terlebih dahulu kemudian ditambahkan telur, air dan tinta cumi-cumi. Adonan diaduk selama 8 – 10 menit hingga adonan menjadi kalis. Selanjutnya, adonan dibiarkan selama 1 menit, kemudian dicetak dan dikukus pada suhu 100C selama kurang lebih 10 menit. Selanjutnya dikeringkan pada suhu 60C selama kurang lebih 2 jam hingga jadilah produk mi dengan penambahan tinta cumi-cumi.



**Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Mi Kering Tinta Cumi (5)**

Pada penelitian ini digunakan metode analisis statistik deskriptif dan analitik. Uji Kruskal-Wallis dan uji Mann-Whitney digunakan untuk menguji perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen (tingkat kesukaan) dengan variabel dependennya (penambahan tinta cumi-cumi). Data yang diperoleh kemudian dimasukkan ke aplikasi statistik yang diolah ada tidaknya perbedaan, kemudian data yang berbeda ke Uji Kruskal-Wallis yang selanjutnya diolah jika adanya perbedaan dilanjutkan dengan Uji Man-Whitney.

Pelaksanaan penelitian dilakukan setelah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekkes Kemenkes Pangkal Pinang dengan nomor 04/EC/KEPK-PKP/VI/2022. Sebelumnya, setiap panelis diinformasikan secara independen tentang prosedur penelitian, persetujuan berdasarkan informasi dan menandatangani formulir persetujuan.

## HASIL

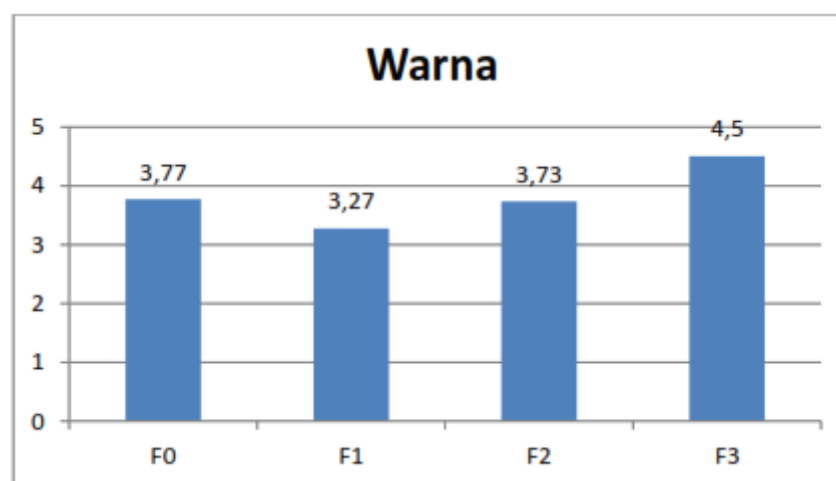
Pengolahan produk mi kering dengan penambahan tinta cumi-cumi menjadi 4 formula, menghasilkan karakteristik warna, aroma dan tekstur yang berbeda. Karakteristik produk dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik Produk Mi Kering dengan Penambahan Tinta Cumi-cumi**

| Formula                                                                             | Warna                 | Aroma          | Tekstur |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|---------|
| F0                                                                                  | Putih agak kekuningan | Khas mi kering | Renyah  |
|  |                       |                |         |

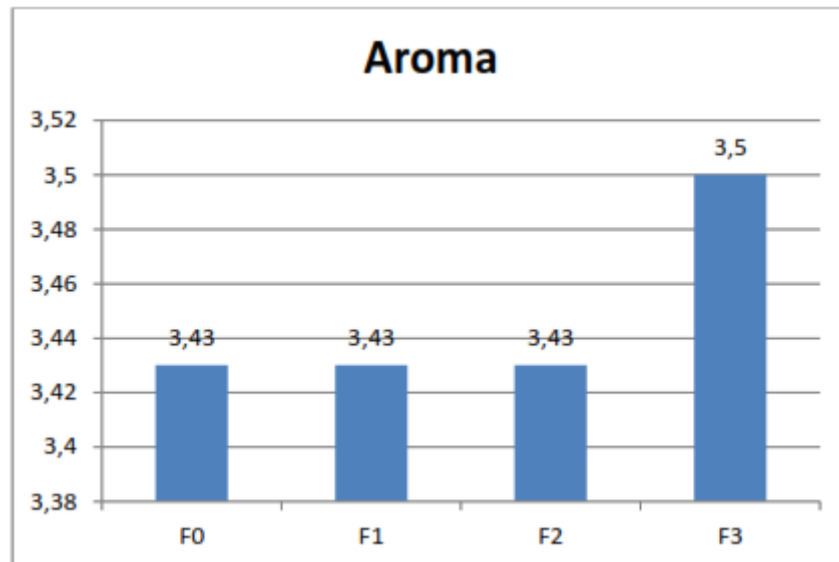
|                                                                                    |                  |                |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|--------|
| F1                                                                                 | Kuning kehitaman | Khas mi kering | Renyah |
|   |                  |                |        |
| F2                                                                                 | Abu kehitaman    | Khas mi kering | Renyah |
|   |                  |                |        |
| F3                                                                                 | Hitam            | Khas mi kering | Renyah |
|  |                  |                |        |

Data hasil uji tingkat kesukaan warna mi kering tinta cumi-cumi dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil uji tingkat kesukaan warna menunjukkan bahwa skor tertinggi adalah pada formula F3 yaitu 4,5 (suka) dengan penampakan warna hitam dan sebagian kecil panelis juga menyukai pada produk lainnya. Uji Kruskal Wallis diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa penambahan tinta cumi-cumi sebagai pewarna pada mi kering terdapat perbedaan yang signifikan ( $p = 0,007$ ). Kemudian dilanjutkan dengan uji Man-Whitney dengan hasil formula F1:F2 terdapat perbedaan yang signifikan ( $p=0,025$ ) dan F1:F3 yang juga terdapat perbedaan yang signifikan ( $p=0,001$ ).



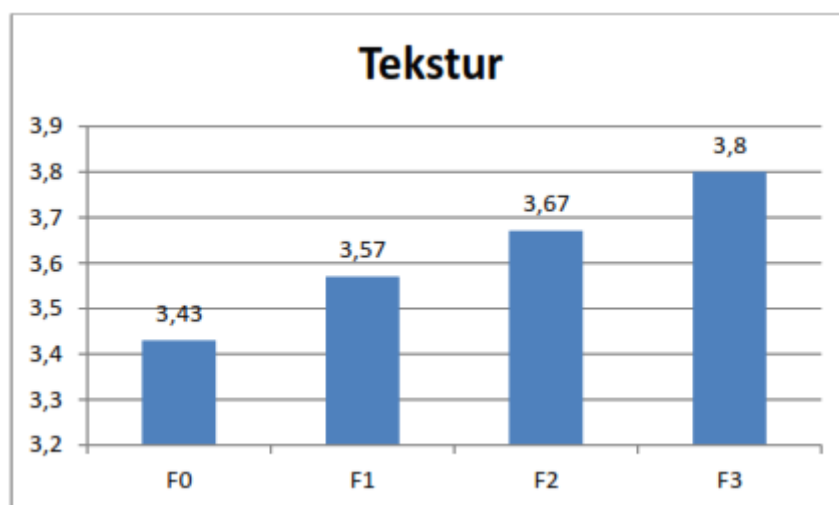
**Gambar 2. Rata - rata Penilaian Uji Tingkat Kesukaan Warna Mi Kering Tinta Cumi**

Data hasil uji tingkat kesukaan aroma mi kering tinta cumi-cumi dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil uji tingkat kesukaan aroma menunjukkan hasil yang tertinggi adalah pada formula F3 yaitu 3,5 (biasa saja) dengan aroma mi kering tinta cumi dengan aroma khas mi kering dan sedikit aroma dari tinta cumi dan sebagian kecil panelis menyukai pada produk lainnya. Uji Kruskal Wallis diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa penambahan tinta cumi sebagai pewarna makanan pada mi kering tidak terdapat perbedaan signifikan ( $p = 0,699$ ).



**Gambar 3. Rata - rata Penilaian Uji Tingkat Kesukaan Aroma Mi Kering Tinta Cumi**

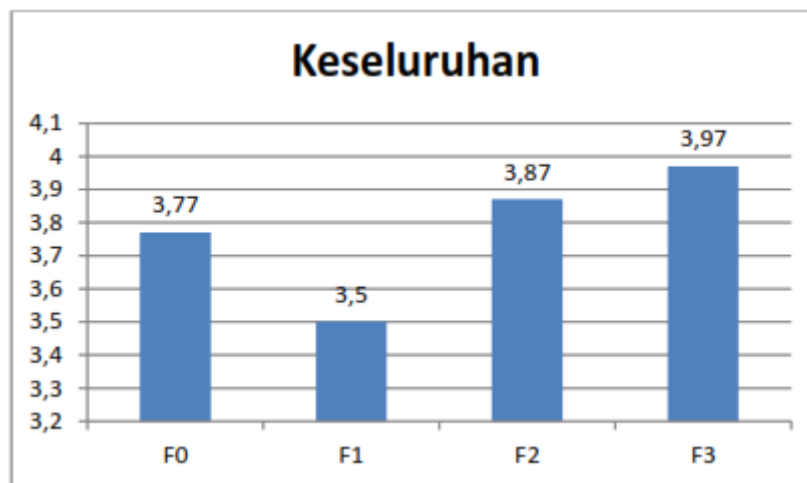
Data hasil uji tingkat kesukaan tekstur mi kering tinta cumi-cumi dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil uji tingkat kesukaan tekstur menunjukkan skor yang tertinggi adalah pada formula F3 yaitu 3,8 (suka) dengan tekstur mi kering tinta cumi dengan tekstur renyah dan sebagian kecil panelis menyukai pada produk lainnya. Uji Kruskal Wallis diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa penambahan tinta cumi sebagai pewarna makanan pada mi kering tidak terdapat perbedaan signifikan ( $p = 0,200$ ).



**Gambar 4. Rata - rata Penilaian Uji Tingkat Kesukaan Tekstur Mi Kering Tinta Cumi**

Data hasil uji tingkat kesukaan keseluruhan mi kering tinta cumi-cumi dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil uji tingkat kesukaan keseluruhan menunjukkan skor yang tertinggi pada

formula F3 yaitu 3,97 (suka) dengan keseluruhan mi kering tinta cumi berwarna kehitaman, beraroma khas mi serta bertekstur renyah.



**Gambar 5. Rata - rata Penilaian Uji Tingkat Kesukaan Keseluruhan Mi Kering Tinta Cumi**

## PEMBAHASAN

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberikan kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Warna juga merupakan salah satu faktor penting yang dapat menentukan penerimaan atau pengolahan dari suatu produk karena warna menjadi indikator pertama yang langsung diamati oleh konsumen (11).

Penambahan tinta cumi-cumi menyebabkan penampakan warna pada mi kering menjadi lebih gelap atau cenderung ke arah hitam tinta cumi-cumi yang mengandung melanin alami sehingga warnanya lebih hitam. Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaan warna yang paling disukai adalah formula F3 (penambahan tinta cumi sebanyak 6 ml), sedangkan rata-rata skor tingkat kesukaan yang paling rendah adalah formula F1 (penambahan tinta cumi sebanyak 1 ml). Penerimaan panelis terhadap kenampakan mi basah dengan penambahan tinta cumi-cumi 0% lebih tinggi jika dibandingkan dengan penambahan 1%. Namun penambahan 1,5% meningkat penerimaan panelis. Hal ini karena penambahan 1% menyebabkan warna hitam pada mi terlihat lebih pudar sedangkan pada penambahan 1,5% mempunyai warna hitam yang agak jelas tetapi tidak pekat (1).

Aroma merupakan penilaian bau yang dilakukan oleh indra penciuman yaitu hidung. Dengan aroma yang menarik, maka akan menimbulkan selera panelis dalam mengonsumsi suatu produk. Aroma dalam suatu produk makanan merupakan faktor yang penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen pada penentuan kelezatan bahan makanan, biasanya seseorang dapat menilai lezat atau tidaknya suatu bahan makanan dari aroma yang ditimbulkan (12).

Hasil tingkat kesukaan aroma yang paling disukai adalah F3 (penambahan tinta cumi-cumi sebanyak 6 ml) dengan rata-rata tingkat kesukaan sebesar 3,5 (biasa saja). Aroma yang dihasilkan F3 berupa aroma khas mi kering dan sedikit aroma tinta cumi-cumi. Formula F0, F1, F2 memiliki nilai rata-rata yang sama yaitu 3,43 (biasa saja) dengan aroma yang dihasilkan berupa khas mi kering. Penambahan konsentrasi tinta cumi-cumi yang semakin banyak menyebabkan aroma yang dihasilkan semakin tercium karena tinta cumi-cumi memiliki aroma amis tetapi tidak menyengat, penambahan tinta cumi-cumi hingga 6 ml masih disukai panelis

dibandingkan dengan penambahan yang lebih sedikit. Tinta cumi-cumi mengandung melanin atau pigmen hitam, protein, lipid yang berpengaruh terhadap aroma (13).

Tekstur merupakan segi penting dari mutu makanan karena dapat mempengaruhi penilaian daya terima produk makanan tersebut. Indera yang digunakan untuk menilai tekstur yaitu indera peraba, pendengar, penglihat dan pencicip (14). Tekstur bersifat kompleks dan terkait dengan tekstur bahan pangan, untuk produk mi (pasta) setelah direhidrasi diinginkan tekstur yang halus (tidak keras) dan tidak lengket saat dikonsumsi (15).

Hasil tingkat kesukaan tekstur yang paling disukai adalah formula F3 (penambahan tinta cumi-cumi sebanyak 6 ml) dengan rata-rata skor 3,8 (suka) dengan tekstur renyah. Tinta cumi-cumi tergolong alkali karena memiliki Ph 7,8 (basa), sehingga apabila gluten pada tepung terigu bercampur dengan tinta cumi-cumi, telur, dan margarin akan menghasilkan produk dengan tekstur yang kokoh dan lembut. Gluten merupakan komponen yang berperan dalam memperkokoh struktur (16), sedangkan penambahan tinta cumi-cumi pada mi basah menghasilkan tekstur yang kenyal dan elastis, mudah digigit dan tidak terlalu lembek (1).

Pengujian secara keseluruhan merupakan hasil penilaian secara umum yang meliputi warna, aroma dan tekstur yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk pangan (9). Hasil uji tingkat kesukaan keseluruhan yang paling disukai adalah formula F3 (penambahan tinta cumi-cumi sebanyak 6 ml) dengan rata-rata skor tingkat kesukaan 3,97 (suka). Secara keseluruhan formula F3 mi kering tinta cumi berwarna kehitaman, beraroma khas mi dan sedikit aroma tinta cumi dan bertekstur yang renyah. Semakin tinggi perlakuan penambahan tinta cumi-cumi yang ditambahkan pada produk mi basah maka kadar protein akan semakin tinggi. Hasil uji lanjut BJND menunjukkan bahwa perlakuan A0 berbeda nyata dengan perlakuan A1 (penambahan tinta cumi-cumi 0,5%) dan perlakuan A2 (penambahan tinta cumi-cumi 1%). Perbedaan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan tinta cumi-cumi maka akan meningkatkan kandungan protein dalam mi basah. Berdasarkan hasil analisis keseragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tinta cumi-cumi pada mi basah juga berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat mi basah yang dihasilkan (17).

## **SIMPULAN**

Formula F3 merupakan formula produk yang paling disukai pada aspek warna, aroma, tekstur dan secara keseluruhan. Karakteristik formula F3 adalah berwarna hitam, beraroma khas mi kering dan sedikit aroma dari tinta cumi-cumi serta bertekstur renyah.

## **SARAN**

Pengembangan produk menggunakan tinta cumi-cumi dapat menggunakan formulasi F3 dengan campuran 200 gram terigu dan 6 ml tinta cumi-cumi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Pangkal Pinang izin penelitian yang sudah diberikan dan kepada para panelis atas peran serta dalam uji tingkat kesukaan produk serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang ikut mendukung kelancaran penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Agusandi AS, Shanti DL. Pengaruh Penambahan Tinta Cumi-cumi (*Loligo sp.*) Terhadap Kualitas Nutrisi dan Penerimaan Sensoris Mie Basah. *Jurnal Fishtech* 2013; 2(1): 22-37.
2. Okuzumi M dan Fujii T. *Nutritional and Functional Properties of Squid and Cuttlefish*. Japan: National Cooperative Association of Squid Processors; 2000.



3. Derby DC, Mihika T, Tiffany LG, Lanna S. Ink from longfin inshore squid, *Doryteuthis pealeii*, as a chemical and visual defense against twopredatory fishes, summer flounder, *Paralichthys dentatus*, and sea catfish, *Ariopsis felis*. *Biol Bull* 2013; 225: 152-160.
4. Fitrial, Y. dan I. K. Khotimah. Aktivitas antibakteri dari melanin tinta sotong dan cumi-cumi. *JPHPI* 2017; 20 (2): 266-274.
5. Giriya, A. S. S., J. V. Priyadharsini., K. P. Suba., P. Hariprasad and R. Raguraman. Antibacterial effect of squid ink on ESBL producing strains of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences* 2012; 41 (4): 338-343
6. Utomo, A. S., S. B. Prayitno dan Sarjito. Penambahan serbuk daun binahong (*Anredera cardivolia*) pada pakan terhadap respon imun, kelulushidupan dan status kesehatan udang windu (*Penaeus monodon*) yang diinfeksi *Vibrio harveyi*. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 2015; 4 (3): 61-68.
7. Sando Effendi dan Thomas Santoso. Analisis Strategi Pemasaran Mie Kering Pada PT. Panca Wijaya Sentosa Food Sidoarjo. *Agora* 2014; Vol. 2, No. 1.
8. Kusnandar, VB. 10 Negara Paling Gemar Makan Mi Instan, Indonesia Urutan Berapa? *Databoks* [online]. 2022 [cited 2026 Juli 27] Available from : <https://databoks.katadata.co.id/produk-konsumen/statistik/82cad95371391e7/10-negara-paling-gemar-makan-mi-instan-indonesia-urutan-berapa>
9. Badan Pusat Statistik. Pola Pengeluaran dan Konsumsi Penduduk Indonesia Tahun 2021. *BPS* [online]. 2021 [cited 2026 juli 27] Available form : <https://www.bps.go.id/id/publication/2012/01/09/aa0af12918cc39fa7830d57d/pola-pengeluaran-dan-konsumsi-penduduk-indonesia-2021.html>
10. Choiroel Anam dan Sri Handajani. *Mi Kering Waluh (Cucurbita moschata) dengan Anti Oksidan dan Pewarna Alami*; 2010.
11. Alfiana, TA. Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum Tanpa Sososh Terhadap Warna Dan Daya Patah Biskuit. *Jurnal Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta*; 2016.
12. Hadi, A. dan N. Siratunnisak. Pengaruh Penambahan Bubuk Coklat terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Instan Bekatul. *Jurnal Action. Aceh Nutritional Journal* 2016; 1 (2): 121 – 129.
13. Kim SM. Reduction and vitilization of squids wates. *Korean Journal Food Science Technology* 2014; 7: 1-7.
14. Anisa, Nurul Aulia. Pengaruh Substitusi Tepung Jagung Terhadap Jumlah Total Mikroorganisme dan Daya Terima pada Bolu Kukus. *Jurnal Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta*; 2016.
15. Astawan, M. *Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya. Jakarta*; 2003.
16. Sudha ML, Srivastava A, Vetrinani R, Leelavathi K. Fat replacement in soft dough discuts: Its implications on dough rheology and biscuit quality. *Journal of Food Engineering* 2007; 80(3): 922-930
17. Agusandi, Supriadi, A dan Lestari, S. D. Pengaruh Penambahan Tinta Cumi-Cumi (*Loligo Sp*) terhadap Kualitas Nutrisi dan Penerimaan Sensoris Mi Basah. *Fishtech. Volume II, Nomor 1, November 2013*