

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA KERUPUK KERANG DARAH (*Anadara granosa*) YANG DIFORMULASI TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF BLOOD SHELL (*Anadara granosa*) CRACKERS FORMULATED WITH MORINGA LEAF FLOUR (*Moringa oleifera*)

Fahrudin Paramata¹⁾, Purnama Ningsih S. Maspeke^{2*)}, Marleni Limonu³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

^{2,3)}Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis Korespondensi, E-mail : purnamaningsih@ung.ac.id

ABSTRACT

This research aimed to determine the nutritional content and organoleptic tests of blood cockle crackers formulated with Moringa leaf flour. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with each treatment repeated 3 times. This research was carried out for 2 months, where the first stage was making blood cockle crackers formulated with Moringa leaf flour. As well as Physicochemical and Organoleptic testing. Data were analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) statistical test for significant differences between treatments, followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results obtained were with values of water content 9.50%-7.79%, ash content 2.5%-3.53%, protein 6.62%-8.6%, fat 0.63%-1.67 %, Efflorescence 179.43%-199.04%, Oil Absorption 4.4%-4.8%, while the panelists' liking for color ranged between 6.53-4.43 (like-neutral), Aroma 5.93-5.5 (somewhat like), Taste 5.97-5.67 (somewhat like), Texture 6.4-6.27 (like), Overall 6.37-5.87 (like-somewhat).

Keywords: Crackers, Blood Clams, Moringa Leaf Flour, Proximate.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi dan uji organoleptik dari kerupuk kerang darah yang diformulasi dengan tepung daun kelor. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, dimana tahapan pertama yaitu pembuatan kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor. Serta pengujian Fisikokimia dan Organoleptik. Data dianalisis dengan uji statistik *Analysis Of Variance* (ANOVA) perbedaan nyata antara perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan *Multiple Range Test* (DMRT). Hasil yang diperoleh yaitu dengan nilai Kadar air 9,50%-7,79%, Kadar Abu 2,5%-3,53%, Protein 6,62%-8,6%, Lemak 0,63%-1,67%, Kemekaran 179,43%-199,04%, Daya Serap Minyak 4,4%-4,8%, sedangkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna berkisar antara 6,53-4,43 (suka-netral), Aroma 5,93-5,5 (agak suka), Rasa 5,97-5,67 (agak suka), Tekstur 6,4-6,27 (suka), Overall 6,37-5,87 (suka-agak suka).

Kata kunci : Kerupuk, Kerang Darah, Tepung Daun Kelor, Proksimat.

PENDAHULUAN

Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan salah satu jenis kerang yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber pangan protein dan mineral. Kerang darah khususnya di Kabupaten Gorontalo Utara dijual hidup dalam bentuk utuh dan biasanya dijual jika ada pembeli, sedangkan untuk konsumsi sendiri hanya dilakukan pada saat musim yang tidak memungkinkan untuk menangkap ikan karena cuaca yang buruk, masyarakat yang ada di daerah pesisir pantai sendiri masih terbatas dalam mengkonsumsi kerang darah.

Kerang darah mempunyai potensi besar dan nilai ekonomis yang tinggi, kerang juga dapat berkontribusi sebagai pemenuhan gizi masyarakat karena mengandung protein yang cukup tinggi yaitu antara 12-14% dari berat daging yang dikonsumsi (Mubarak, 1987; Nasution, 2009). Banyaknya kandungan gizi yang terkandung di dalam kerang darah sehingga kerang darah sangat baik untuk dijadikan makanan ringan seperti kerupuk.

Kerupuk adalah salah satu makanan kering yang diminati oleh semua kalangan masyarakat dari anak-anak sampai orang tua. Kerupuk

biasanya digunakan sebagai cemilan pendamping saat makan, bisa juga disajikan sebagai cemilan saat santai.

Kerupuk terbuat dari bahan baku yang mengandung pati tinggi, dan bahan tambahan yang mengandung protein dan bumbu-bumbu untuk meningkatkan nilai gizi cita rasa kerupuk. Pembuatan kerupuk tapioka berfungsi sebagai bahan pokok pembentuk adonan. Bahan makanan yang ditambahkan untuk meningkatkan kandungan gizi kerupuk salah satunya daun kelor. (Sa'diyah dan Kristiastuti, 2014).

Daun kelor mengandung vitamin A, vitamin C, vitamin B, kalsium, kalium, besi dan protein dalam jumlah yang tinggi, mudah Pengolahan daun kelor menjadi tepung dapat memperpanjang masa simpan daun kelor. Tepung daun kelor dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi pembuatan olahan pangan.

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kandungan gizi dan uji organoleptic dari kerupuk kerang darah yang diformulasi dengan tepung daun kelor.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu blender, ayakan 80 mesh, timbangan analitik, kompor gas, panci, wadah, sendok pengaduk, cawan porselin, tanur, desikator, soxlet, kondesor, labu lemak, oven, kjeldahl, pemanas listrik, destructor, hot plate, Erlenmeyer, buret, pipet volumetric, pipet tetes, labu ukur.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk yaitu kerang darah 2.565 gram, tepung tapioka 2.700 gram, tepung daun kelor 135 gram, garam 72 gram, jahe 72 gram, bawang putih 72 gram, merica 72 gram, HCL, aquades, NaOH, tablet katalis, batu didih, alkohol.

RANCANGAN PENELITIAN

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan Kerang Darah (KD) (100 g, 95 g, 90 g) dan Tepung daun kelor (TDK) (0 g, 5 g, 10 g) masing-masing dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

Hasil perhitungan F-hitung lebih besar dari F-tabel (berpengaruh secara signifikan) maka harus dilakukan uji lanjut dengan menggunakan analisa

Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikan 5%. Dalam pembuatan kerupuk masing-masing percobaan terdiri 1 faktor yaitu kerang darah dan tepung daun kelor.

Pada penelitian ini menggunakan perbandingan antara daging kerang darah dan tepung daun kelor dengan perlakuan:

A0 =100 g kerang darah : 0 g tepung daun kelor , A1 = 95 g kerang darah : 5 g tepung daun kelor ,A2 = 90 g kerang darah : 10 g tepung daun kelor. Parameter yang diamati, yaitu uji organoleptik yang meliputi rasa, aroma, warna, tekstur, dan overall. Sedangkan analisis kimia berupa kadar air, kadar abu, lemak, dan protein, daya serap minyak dan uji kemekaran.

TAHAPAN PENELITIAN

Pembuatan Daun Kelor

Daun kelor ditimbang sebanyak 1800 gram, penimbangan bertujuan untuk mengetahui berat awal dari daun kelor sebelum dikeringkan. Kemudian daun kelor dicuci untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun kelor. Kemudian ditiriskan untuk mengeluarkan air pada daun kelor tersebut, selanjutnya daun kelor dikeringkan pada oven dengan suhu

60°C selama 24 jam, selanjutnya dihaluskan menggunakan mesin grinder dan dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Kerupuk Kerang Darah

Pembuatan kerupuk kerang darah dengan formulasi tepung daun kelor yaitu diawali dengan kerang darah digiling sampai halus kemudian ditambahkan lada, jahe, bawang putih, dan garam, lalu ditambahkan tepung daun kelor dan tepung tapioka, kemudian diaduk sampai kalis kemudian dicetak lalu dikukus kemudian didinginkan setelah dingin kemudian diiris tipis kemudian dikeringkan menggunakan sinar matahari lalu digoreng jadilah kerupuk kerang darah, telah dimodifikasi (Engelen & Angelia, 2018).

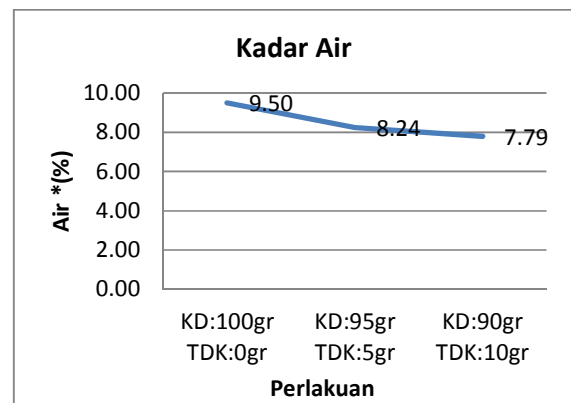
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pembuatan produk kemudian dilanjutkan dengan analisis gizi produk kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor. Berikut gambar kerupuk kerang darah.

Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena air

dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan bahan pangan tersebut (Winarno, 2004). Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada gambar.



Gambar 1. Nilai kadar air kerupuk kerang darah dengan formulasi tepung daun kelor.

Nilai kadar air kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor berkisar antara 9,50-7,79%. Kadar air tertinggi terdapat pada formulasi kerang darah 100 g + tepung daun kelor 0 g dengan 9,50%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada formulasi kerang darah 90 g + tepung daun kelor 10 g dengan 7,79%. Syarat mutu kerupuk ikan terhadap kadar air berdasarkan Standar Nasional Indonesia, (1999) maksimal 11%. Hal ini menunjukkan

bahwa kadar air kerupuk kerang darah dengan formulasi tepung daun kelor masih memenuhi syarat mutu yang ditentukan.

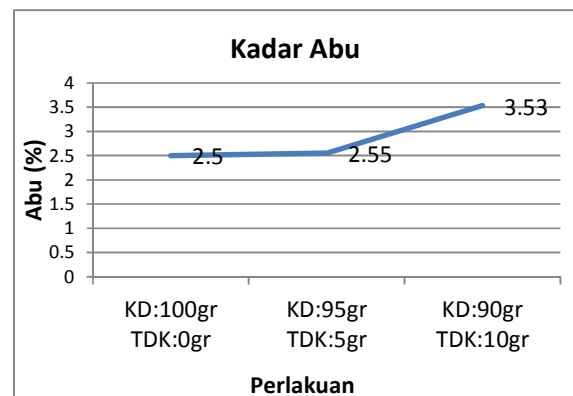
Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka nilai kadar air kerupuk kerang darah semakin rendah. Hal ini disebabkan karena tepung daun kelor mengandung kadar air yang lebih rendah dibanding kerang darah. Kadar air dari kerang darah yaitu sebesar 81,81%, sedangkan tepung daun kelor mengandung kadar air sebesar 7,50%.

Hal ini didukung oleh penelitian Muchsiri dkk, (2018) tentang penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam yang menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka kadar air kerupuk ikan sepat siam semakin menurun. Hal ini dikarenakan tepung daun kelor hanya mengandung kadar air yang rendah. Penurunan kadar air dikarenakan adanya kandungan serat dari tepung daun kelor yang bersifat tidak mengikat air pada adonan kerupuk, sehingga perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor lebih tinggi menghasilkan kadar air kerupuk kerang darah semakin menurun. Menurut Krisnadi (2013); Muchsiri dkk,

(2018), tepung daun kelor mengandung selulosa yang cukup tinggi. Selulosa merupakan serat pangan tak larut baik di dalam air maupun di dalam saluran pencernaan.

Kadar Abu

Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui banyaknya kandungan mineral yang terdapat pada kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor yang dihasilkan. Kadar abu ditentukan berdasarkan kehilangan berat setelah pembakaran dengan syarat titik akhir pembakaran dihentikan sebelum terjadi dekomposisi dari abu tersebut (Tahar dkk., 2017).



Gambar 2. Nilai kadar abu kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor

Nilai kadar abu kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor berkisar antara 2,5-3,53%. Nilai kadar abu tertinggi terdapat pada

formulasi kerang darah 90 g + tepung daun kelor 10 g yaitu dengan nilai 3,53% sedangkan kadar abu terendah terdapat pada formulasi kerang darah 100 g + tepung daun kelor 0 g. Syarat mutu kerupuk terhadap kadar abu berdasarkan Standar Nasional Indonesia, (1999) yaitu maksimal 2%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar abu kerupuk kerang darah yang dihasilkan tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan.

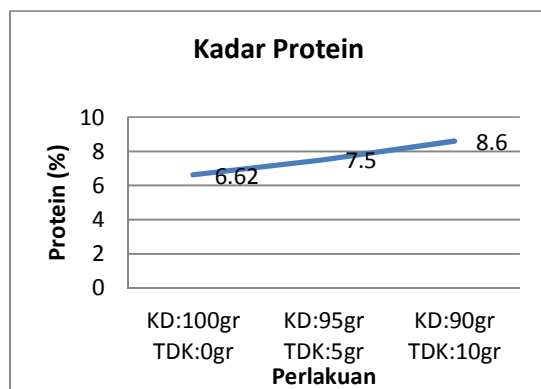
Hasil penelitian pada gambar 2 menunjukkan bahwa nilai kadar abu dari kerupuk kerang darah meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung daun kelor yang digunakan. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan mineral yang tinggi seperti zat besi dan kalsium pada tepung daun kelor. Hal ini sependapat dengan penelitian Sinaga dkk, (2019) tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan kue onde onde ketawa menggunakan tepung mocaf menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor 2% dan 4% menyebabkan kadar abu pada kue onde onde ketawa meningkat dibandingkan dengan penambahan tepung daun kelor 0%. Hal ini disebabkan karena tingginya kadar abu atau kandungan

mineral (zat anorganik) pada tepung daun kelor, yaitu sebesar 10,1808%. Sehingga apabila persentase tepung daun kelor yang digunakan banyak maka kadar abu pada produk juga meningkat.

Hal ini diperkuat oleh penelitian Virera dkk, (2018) tentang pengaruh formulasi tepung daun kelor dan tepung ikan teri terhadap penilaian sensoris, kimia dan angka kecukupan gizi biskuit pendamping, yang menunjukkan bahwa kadar abu biskuit MP-ASI cenderung meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi daun kelor.

Kadar Protein

Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur C, H, O yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Pada dasarnya protein menunjang keberadaan setiap sel tubuh.



Gambar 3. Nilai kadar protein kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor.

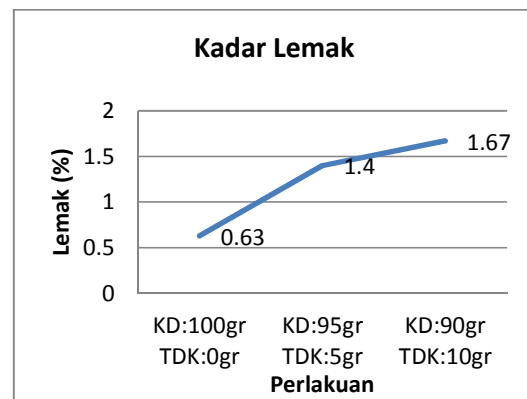
Nilai kadar protein kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor lebih rendah yaitu berkisar antara 6,62-8,6% dibandingkan dengan kandungan protein yang ada pada tepung daun kelor yaitu 27,1% dan protein yang terdapat pada kerang darah yaitu 11,84% hal ini disebabkan karena dalam pembuatan kerupuk terdapat proses pengeringan menggunakan sinar matahari sehingga protein yang ada pada kerupuk terdenaturasi . Nilai tertinggi terdapat pada formulasi kerang darah 90 g + tepung daun kelor 10 g yaitu dengan nilai 8,6% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan kerang darah 100 g + tepung daun kelor 0 g yaitu dengan nilai 6,62%. Syarat mutu kerupuk berdasarkan Standar Nasional Indonesia (1999) yaitu minimal 5%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar protein kerupuk kerang darah dengan formulasi tepung daun kelor masih memenuhi syarat mutu yang telah ditentukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka nilai kadar protein kerupuk kerang darah semakin meningkat pula. Hal ini disebabkan karena tepung daun kelor mengandung

kadar protein yang tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian Sinaga dkk, (2019) tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan kue onde onde ketawa menggunakan tepung mocaf yang menunjukkan bahwa kadar protein meningkat pada formulasi tepung daun kelor 2% dan 4% dibandingkan tanpa penambahan tepung daun kelor

Kadar Lemak

Lemak merupakan sekelompok ikatan organik yang terdiri atas unsur C, H, dan O yang mempunyai sifat yang dapat larut dalam zat zat pelarut tertentu (zat pelarut lemak) seperti petroleum, benzene, ether, dan lain lain (Munadjim (2009).



Gambar 4. Nilai kadar lemak kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor

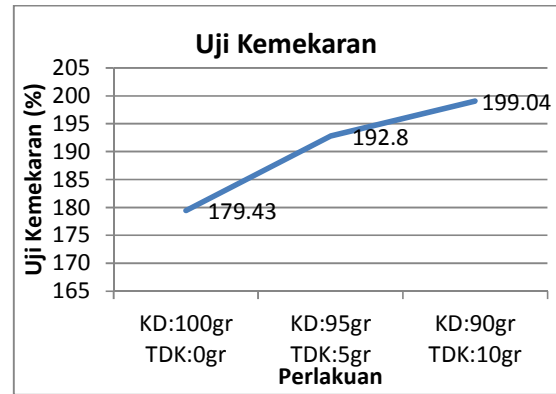
Nilai kadar lemak kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor berkisar antara 0,63-1,67%.

Dimana nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kerang darah 90 g + tepung daun kelor 10 g yaitu 1,67%, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan kerang darah 100 g + tepung daun kelor 0 g yaitu 0,63%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka kadar lemak kerupuk kerang darah meningkat. Hal ini disebabkan karena meningkatnya tepung daun kelor yang digunakan. Tepung daun kelor mengandung kadar lemak 2,3%. Hal ini didukung oleh penelitian Dewi (2018) tentang substitusi tepung daun kelor pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe, yang menunjukkan bahwa kadar lemak cookies semakin meningkat seiring dengan meningkatnya tepung daun kelor yang digunakan.

Tingginya kadar lemak pada kerupuk kerang darah juga diduga karena kandungan lemak yang terkandung dalam daging kerang darah yaitu sekitar 0,60%.

Kemekaran



Gambar 5. Tingkat kemekaran kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor

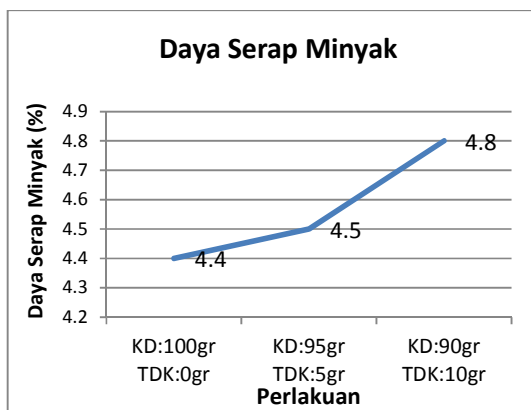
Nilai kadar lemak kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor berkisar antara 0,63-1,67%. Dimana nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kerang darah 90 g + tepung daun kelor 10 g yaitu 1,67%, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan kerang darah 100 g + tepung daun kelor 0 g yaitu 0,63%.

Hal ini disebabkan karena terbentuknya rongga rongga udara yang dipengaruhi oleh suhu, sehingga menyebabkan air yang terikat dalam gel menjadi uap. Daya kembang kerupuk sangat berkaitan dengan pati yang ada dalam produk. Pada dasarnya fenomena pengembangan kerupuk disebabkan oleh tekanan uap yang terbentuk dari pemanasan, sehingga kandungan air pada bahan mendesak struktur bahan

yang menyebabkan produk mengembang (Qinah, 2009).

Daya Serap Minyak

Daya serap minyak menunjukkan banyaknya jumlah minyak yang dapat terserap oleh matriks bahan pangan. Daya serap minyak berhubungan dengan volume pengembangan kerupuk, kadar air kerupuk mentah, dan kadar air kerupuk goreng (Mauren dkk, 2016).



Gambar 6. Daya serap minyak kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor.

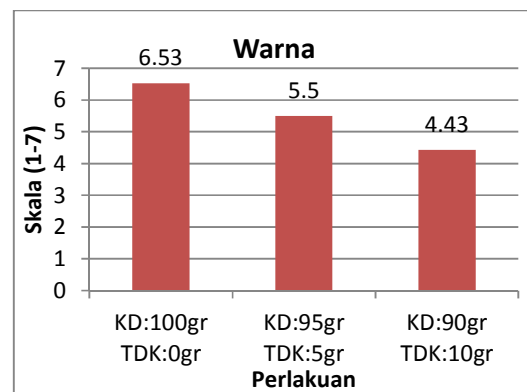
Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka daya serap minyak semakin meningkat.

Penyerapan minyak yang meningkat menunjukkan bahwa kadar air semakin menurun karena posisi air digantikan oleh minyak sebagai media penghantar panas. Penyerapan minyak

oleh produk yang digoreng dipengaruhi oleh beberapa factor, yaitu suhu dan waktu yang berbanding lurus dengan peningkatan penyerapan minyak, air yang terkandung dalam bahan, dan kualitas minyak yang digunakan. Jenis bahan yang digoreng juga dapat mempengaruhi penyerapan minyak (Nadhiroh dkk, 2017).

ORGANOLEPTIK

Warna

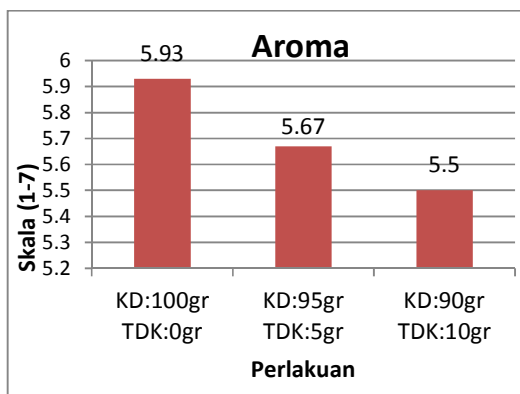


Gambar 7. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna kerupuk kerang darah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna kerupuk kerang darah semakin menurun. Hal ini disebabkan karena penggunaan tepung daun kelor yang meningkat. Tepung daun mengandung zat hijau daun atau yang disebut dengan zat klorofil yang tinggi sehingga

mempengaruhi warna dari kerupuk kerang darah. Menurut Krisnadi (2015); Sinaga dkk., (2019) menyatakan bahwa tepung daun kelor mengandung klorofil sebesar 6,890 mg/kg bahan kering, sedangkan daun kelor dalam serbuk mengandung klorofil sebesar 162 mg/ 8 gram serbuk.

Aroma



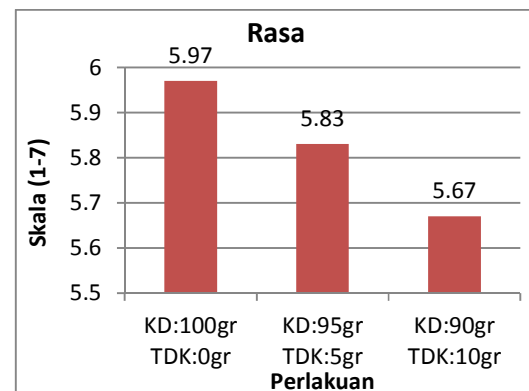
Gambar 8. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi formulasi tepung daun kelor yang ditambahkan maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kerupuk kerang darah semakin rendah.

Hal ini disebabkan karena penggunaan tepung daun kelor yang semakin meningkat, didalam tepung daun kelor terdapat aroma khas langu, sehingga menyebabkan aroma dari kerupuk kerang darah yang dihasilkan

agak tidak disukai panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyaningati & Sulistiyati (2020) tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap kadar β -karoten dan organoleptik bakso ikan patin yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor yang digunakan maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma bakso semakin menurun. Hal ini disebabkan karena daun kelor memiliki aroma yang khas. Sehingga ketika suatu produk makanan yang ditambahkan dengan tepung daun kelor akan memiliki aroma khas dari daun kelor itu sendiri.

Rasa



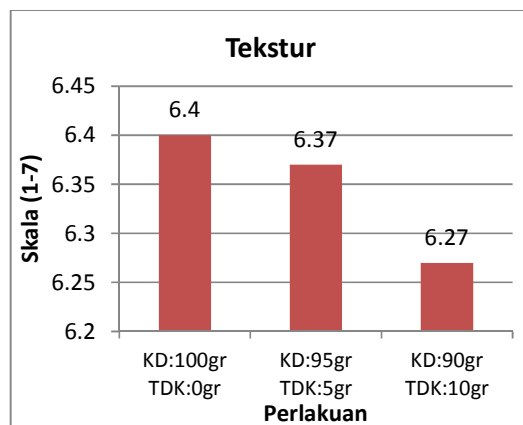
Gambar 9. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk kerang darah yang diformulasi tepung daun kelor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk

kerang darah semakin menurun. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung daun kelor yang semakin tinggi sehingga menghasilkan rasa yang agak pahit dan kurang enak.

Hal ini didukung oleh penelitian Cahyaningati dan Sulistiyati (2020) tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap kadar β -karoten dan organoleptik bakso ikan patin, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso ikan patin menurun.

Tekstur



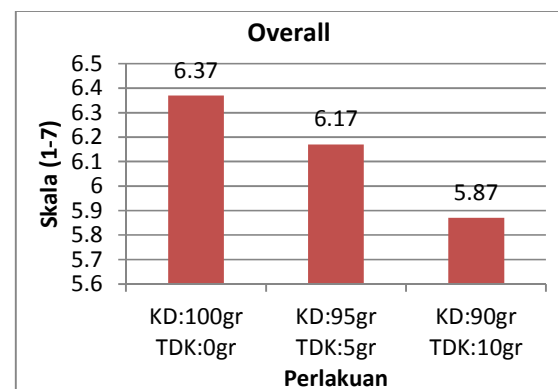
Gambar 10. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kerupuk kerang darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kerupuk kerang darah semakin menurun. Hal ini

disebabkan karena tepung daun kelor yang digunakan semakin meningkat.

Hal ini didukung oleh penelitian Cahyaningati dan Sulistiyati (2020) tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap β -karoten dan organoleptik bakso ikan patin yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tepung daun kelor yang ditambahkan maka tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur bakso semakin menurun. Hal ini disebabkan karena penambahan daun kelor pada produk akan memiliki tekstur yang keras, semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka banyak air yang bereaksi keluar dengan tepung dan membentuk gel. Maka akan menghasilkan tekstur pada produk menjadi keras. Maka semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan dalam adonan maka adonan akan semakin padat.

Overall



Gambar 11. Tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan kerupuk kerang darah.

hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan kerupuk kerang darah semakin menurun.

Hal ini disebabkan karena penggunaan tepung daun kelor yang semakin meningkat. Hal ini didukung oleh penelitian Augustyn dkk., (2017) tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut biskuit micaf menurun. Hal ini diduga karena meningkatnya tepung daun kelor yang digunakan.

SIMPULAN

Formulasi penambahan tepung daun kelor dapat memberikan pengaruh terhadap kadar proksimat, tingkat kemekaran, daya serap minyak dan organoleptik. Hasil yang diperoleh yaitu dengan nilai Kadar air 9,50%-7,79%, kadar abu 2,5%-3,53%, kadar protein 6,62%-8,6%, kadar lemak

0,63%-1,67%, kemekaran 1 79,43%-199,04%, daya serap minyak 4,4%-4,8%, sedangkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna berkisar antara 6,53-4,43 (suka-netral), Aroma 5,93-5,5 (agak suka), Rasa 5,97-5,67 (agak suka), Tekstur 6,4-6,27 (suka), Overall 6,37-5,87 (suka-agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Augustyn,G,H., Tuhumury,H,C,D., Dan 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: 52-58.
- Cahyaningati,O., Dan Sulistiyati,T,D. 2020. "Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Terhadap Kadar β -Karoten Dan Organoleptik Bakso Ikan Patin.” *Article history* 4: 345-351.
- Dewi,D,P. 2018. "Subtitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Pada Cookies Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Kadar Proksimat, Dan Kadar Fe.” *Ilmu Gizi Indonesia* 01: 104-112.
- Engelen, A., Dan I.O. Angelia. 2018. "Kerupuk Ikan Lele (*Clarias Sp*) Dengan Subtitusi Tepung Talas (*Colocasia Esculental* L.Schoott).” *Jtech* 5: 34-43.

- Winarno,F,G. 2004. Kimia Pangan Dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Krisnadi,A,D. 2013. Kelor Super Nutrisi, Pusat Informasi Dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia (LSM-MEPELING), Kunduran, Blora, Jawa Tengah.
- Sa'diyah, Y.A., Dan D. Kristiastuti. 2014. "Pengaruh Jumlah Kerang Hijau Dan Cairan Terhadap Tingkat Kesukaan Kerupuk." *E-Jurnal Boga* 3: 196–204.
- Sinaga,H., Purba,R,A., Dan Nurminah,M. 2019. "Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pembuatan Kue Onde- Onde Ketawa Menggunakan Tepung Mocaf." *JFLS* 3: 29-37.
- Standar Nasional Indonesia. 1999. SNI 01-0222-1999. Tentang Syarat Mutu Kerupuk. Badan Standarisasi Nasional Jakarta.
- Tahar,N., Fitrah,M., Dan David,N,A,M. 2017. "Penentuan Kadar Protein Daging Ikan Terbang (*Hyrundicthys oxycephalus*) Sebagai Subtitusi Tepung Dalam Formulasi Biskuit." *JF FIK UINAM* 5: 251-257.