

Pengaruh Penambahan Buah Bit Merah terhadap Aktivitas Antioksidan, Sifat Fisik, dan Sensori Engay Food Berbasis Ikan Nila

The Effect Addition of Red Beet on Antioxidants, Physical, and Sensory of Tilapia Based Engay Food

Livia Isnaini, Nurrahman, Wikanastri Hersoelistyorini

Program Studi S1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang
Jl. Kedung Mundu No. 18, Kedungmundu, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50273
Penulis Korespondensi: nurrahman@unimus.ac.id

Riwayat Artikel: Dikirim 01 Juli 2023; Diterima 14 Agustus 2023; Diterbitkan 24 Oktober 2023
DOI: <http://dx.doi.org/10.26714/jpg.13.2.2023.%p>

ABSTRACT

Engay food is a food whose texture is modified so that it produce a soft, smooth texture and is easy swallow texture. The main ingredient used is tilapia because it has an affordable price with the addition of beets to increase its nutritional value. This study aims to determine the effect of beetroot on the antioxidant, physical and sensory engay food of tilapia fish. The research method is beetroot flouring, tilapia grinding, shaping, and roasting. The result showed that the use of beetroot had an effect on antioxidant activity, physical and sensory properties of tilapia based engay food. The best treatment was on engay food products with the addition of 10% beetroot. The result of engay food has an antioxidant activity of 28,24%, has hue of 78,97 and chrome of 15,3, beside that it also has cohesiveness 0,2175 J/m², adhesion value 0,0575 mJ and a gumminess value of 164, 16 N/m². The best engay for tilapia fish also contains water content of 68,70%, ash content of 1,04%, fat content of 1,89%, protein content of 9,80% and carbohydrates by different 18,57%.

Keyword : tilapis fish, engay food, beetroot, antioxidant activity.

PENDAHULUAN

Kelompok lansia merupakan kelompok usia rentan terhadap berbagai risiko penyakit. Salah satunya adalah malnutrisi. Malnutrisi yang timbul pada lansia dapat disebabkan oleh beberapa hal salah satunya adalah disfagia. Disfagia merupakan proses penghambatan perpindahan makanan dan cairan dari mulut ke lambung atau kesulitan dalam menelan (Puruhita *et al.*, 2016). Penderita penyakit disfagia akan membutuhkan waktu yang lama dan usaha ekstra untuk menelan, akibatnya penderita akan kehilangan nafsu makan sehingga tubuh tidak mendapatkan nutrisi yang cukup. Hal ini dapat menimbulkan risiko lansia penderita disfagia tidak mendapatkan gizi yang baik dan asupan makanan semakin berkurang sehingga perlu adanya modifikasi tekstur pada

makanan lansia. Solusi untuk mengatasi risiko malnutrisi adalah dengan mengkonsumsi *engay food*.

Engay Food merupakan istilah dari Jepang yang dapat diartikan sebagai *texture modified food* yang merupakan makanan yang teksturnya mengalami proses modifikasi sehingga bahan pangan memiliki tekstur yang lebih lunak, lembut, halus, dan mudah ditelan oleh penderita disfagia. Proses pembuatan *engay food* meliputi pemotongan, pencincangan, dan penghalusan sehingga tekstur makanan menjadi lunak. Makanan yang membutuhkan pengunyahan dengan membentuk sedikit gaya kohesif dan lembab pada mulut biasanya lebih mudah ditelan (Chicero *et al.*, 2013). Pembuatan *engay food* menggunakan bahan utama yang bersumber dari protein seperti daging atau ikan. Daging

merupakan sumber protein, namun koagulasi protein yang terjadi selama pemanasan akan mengakibatkan tekstur daging menjadi keras dan dalam prosesnya daging membutuhkan air untuk melunakkan tesktur (Sungsinchai *et al.*, 2019). Sedangkan jika menggunakan ikan dalam proses pelunakan tidak memerlukan air dan mudah dalam penghalusan. Pada umumnya *engay food* menggunakan bahan baku ikan salmon dan daging karena kandungan protein yang sangat tinggi, namun memiliki harga yang sangat mahal. Oleh karena itu, pada pembuatan *engay food* ini bahan utama yang digunakan adalah ikan nila untuk mendapatkan tesktur yang lunak dan lembut dengan harga yang ekonomis.

Ikan memiliki nilai biologis sebesar 90% karena ikan mengandung protein sebanyak 20% yang disusun oleh asam amino (Justicia, *et al.*, 2012). Salah satu ikan yang memiliki protein tinggi yaitu ikan nila merah yang merupakan ikan air tawar dengan penyebarannya sangat luas dan memiliki keunggulan seperti budidayanya sangat mudah. Ikan nila memiliki daging tebal dan duri yang sedikit. Daging nila merah memiliki aroma dan rasa yang netral (Justicia, *et al.*, 2012). Budidaya ikan nila banyak dimanfaatkan industri pengolahan untuk diolah menjadi *fillet* atau produk lainnya (Safitri, *et al.*, 2019). Berdasarkan hal tersebut, ikan nila merupakan bahan pangan yang mampu menambahkan nilai gizi pada *engay food*. Sejauh ini penggunaan ikan nila sebagai bahan utama dalam *texture modified food* khusus lansia belum ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan guna melihat pengaruh penggunaan ikan nila merah sebagai bahan utama pembuatan *engay food* tinggi protein untuk lansia.

Hal yang perlu diperhatikan adalah sensori warna *engay food* dengan bahan dasar ikan nila. Dalam *Healty Ageing APAC Summit*, Suzuki (2018), menyatakan bahwa bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *engay food* sebagai sumber protein yaitu ikan salmon, namun menghasilkan warna *engay food* yang

pucat. *engay food* yang selama ini beredar juga memiliki warna yang pucat dan tidak menarik. Maka, untuk meningkatkan nafsu makan lansia, perlu ditambahkan pewarna alami, yaitu pewarna yang berasal buah bit yang telah ditepungkan.

Umbi bit (*Beta vulgaris L*) merupakan tanaman yang tumbuh banyak di Eropa, Asia serta di Amerika, biasanya dimanfaatkan untuk produksi gula karena tinggi kandungan gula sukrosa pada umbi (Lestari, *et al.*, 2020). Banyak digemari masyarakat karena buah bit memiliki rasa yang manis dan enak. Selain itu, buah bit juga sering disebut umbi bit yang berpotensi memiliki manfaat sebagai warna alami dalam makanan. Buah bit juga termasuk jenis tanaman umbi yang memiliki kandungan pigmen berupa antioksidan yaitu pigmen betalain (Setiawan,*et al.*, 2015). Antioksidan dalam buah bit memiliki manfaat untuk menetralsir radikal bebas dalam tubuh. Adanya warna merah pada buah bit karena terdapat komponen betasianin. Betasianin merupakan komponen pada buah bit yang menghasilkan warna merah keunguan, termasuk turunan dari betalain (Putri, 2016). Perlu diketahui bahwa proses penggunaan zat pewarna alami dari buah bit sudah banyak dalam penelitian, tetapi belum banyak digunakan sebagai pewarna pada *engay food*.

Penelitian dengan menggunakan bahan utama ikan nila dan penambahan pewarna alami buah bit dalam produk *engay food* belum banyak dilakukan, sehingga dalam penelitian ini perlu dilakukan pengujian mengenai aktivitas antioksidan, sifat fisik, dan sensori pada *engay food* ikan nila. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan buah bit merah terhadap aktivitas antioksidan, sifat fisik, dan sensori *engay food*

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *engay food* meliputi ikan nila yang diperoleh dari Pasar Surya Kusumo Semarang dan buah bit merah diperoleh dari Pasar Johar Semarang.

Metode

Persiapan Serbuk Pewarna Alami Buah Bit Modifikasi

Penyortiran buah bit merah, pengupasan, pencucian, pemotongan, pengeringan dengan suhu 60°C selama 7 jam, penghalusan, dan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Engay Food

Ikan nila dibersihkan lalu dihaluskan menggunakan blender. Ikan nila yang halus dihomogenkan dengan serbuk pewarna alami buah bit sesuai konsentrasi yang ditentukan yaitu 0, 5, 10, 15, dan 20% (persentase berdasarkan berat bahan utama ikan nila) serta bahan tambahan seperti kentang 20%, garam 2,5%, pati jagung 6%, dan merica 1% (persentase berdasarkan berat ikan nila dan pewarna buah bit). Selanjutnya pencetakan yang kemudian dilakukan pemanasan pada suhu 65°C selama 45 menit. Engay food melalui proses pendinginan hingga suhu mencapai 40 °C kemudian dilakukan pemanggangan selama ± 10 menit pada suhu 95°C. Produk engay food didinginkan sampai suhu kamar dan siap untuk dianalisis.

Analisa Aktivitas Antioksidan

Sampel sebesar 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian diekstraksi menggunakan 10 mL etanol yang selanjutnya ditutup rapat dengan aluminium foil. Tabung tersebut divortex atau diaduk, kemudian didiamkan selama 3 jam. Mengambil 0,2 mL ekstrak, lalu memasukkan ke dalam tabung reaksi baru kemudian menambahkan larutan DPPH sebanyak 3,8 mL. Didiamkan selama 30 menit. Mengukur absorbansi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Melakukan prosedur tersebut terhadap blanko yang berisi methanol.

Rumus :

$$\begin{aligned} & \% \text{RSA (Radical Scavenging} \\ & \text{– ing Activity)} \\ & = \frac{\text{Abs. blanko} - \text{Abs. sampel}}{\text{Abs. blanko}} \times 100\% \end{aligned}$$

Analisa Kecerahan

Kecerahan *engay food* diukur menggunakan sistem Hunter dengan alat chromameter, kemudian didapat nilai L*, a*, b*, hue, dan chroma. Nilai L* menyatakan parameter kecerahan menghasilkan warna akromatis (hitam = 0 dan putih = 100), nilai a* menghasilkan warna kromatik yaitu campuran warna merah hijau dengan nilai +a* dari 0 sampai 100 untuk warna merah sedangkan nilai -a* untuk warna hijau, dan nilai b* menunjukkan warna campuran biru kuning. Pengukuran warna diambil dari satu sisi yaitu bagian atas *engay food* dengan menempelkan cahaya pada alat ke sampel.

Rumus :

$$\text{Nilai Hue} = \arctan (b^*/a^*)$$

$$\text{Nilai Chroma} = \frac{1}{2} (a^{*2} + b^{*2})$$

Analisa Tekstur

Kekerasan pada *engay food* diukur menggunakan alat *texture analyzer* dengan probe yang berbentuk silinder sebesar 9,0 mm (1/2 atau 3/4 mm), pengaturan TA 10 yang digunakan yaitu test speed 1 mm/s. Texture analyzer akan bekerja dengan cara menekan atau menarik sampel *engay food*, maka akan menghasilkan nilai kekerasan yang ditunjukkan dalam bentuk gaya maksimal. Parameter yang diukur adalah *hardness* (kekerasan) dengan satuan *gram force* (gf).

RANCANGAN PERCOBAAN

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 1 kontrol dan 4 perlakuan yaitu penambahan buah bit (*Beta vulgaris L*) sebanyak 0, 5, 10, 15 dan 20%. Parameter yang digunakan adalah aktivitas antioksidan, sifat fisik, dan sensori pada engay food berbasis ikan nila.

ANALISA DATA

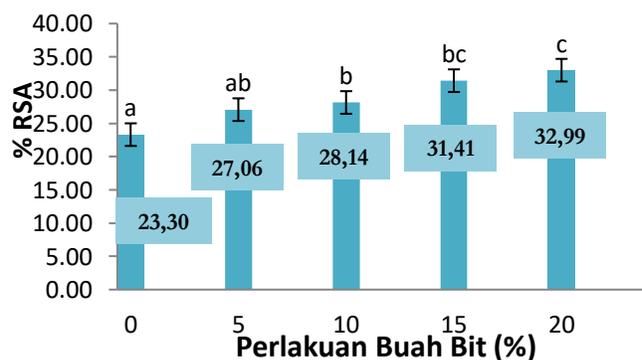
Data yang diperoleh dari analisa karakteristik kimia (aktivitas antioksidan) dan sifat fisika (kecerahan dan tekstur) diuji menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh atau perbedaan nyata. Menunjukkan perbedaan nyata atau berpengaruh, maka dilanjutkan uji lanjut menggunakan uji Duncan dengan p value 0,05.

Sedangkan data hasil uji sensori yang diperoleh dilakukan uji non parametrik metode *Friedmann test*. Penambahan buah bit ada pengaruh, maka dilakukan uji lanjut metode Wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan

Dalam penelitian ini dilakukan penambahan buah bit (*Beta vulgaris L*) pada *engay food* berbasis ikan nila. Buah bit mengandung senyawa antioksidan berupa pigmen betasianin. Antioksidan merupakan senyawa atau zat yang digunakan untuk menetralsir radikal bebas dan berfungsi dalam mencegah efek yang timbul akibat oksidasi yang berlebihan (Damanis, *et al.*, 2020). Sedangkan aktivitas antioksidan adalah cara untuk menghambat adanya radikal bebas. Perubahan kadungan antioksidan dapat ditandai dengan meningkatnya aktivitas antioksidan pada *engay food* berbasis. Hasil rata-rata kenaikan aktivitas antioksidan pada *engay food* berbasis ikan nila dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil rata-rata aktivitas antioksidan pada *engay food* berbasis ikan nila berdasarkan penambahan buah bit

Gambar 1 menunjukkan perlakuan penambahan buah bit pada *engay food* berbasis ikan nila sebesar 0, 5, 10, 15, dan 20% berpengaruh nyata terhadap peningkatan aktivitas antioksidan pada *engay food*, ditunjukkan dengan nilai p value 0,003 (<0,05).

Hasil tersebut diuji lanjut menggunakan uji Duncan dengan p value 0,05 dan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata yang signifikan pada 0% dengan 10, 15, dan 20%, tetapi perlakuan 0% tidak berbeda nyata dengan 5% dan perlakuan 10% tidak berbeda nyata dengan 15%. Aktivitas antioksidan tertinggi pada perlakuan penambahan buah bit 20% yaitu 32,99%, sedangkan nilai aktivitas terendah pada perlakuan 0% sebesar 23,30 %. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa semakin banyak penambahan buah bit pada *engay food* berbasis ikan nila maka akan semakin tinggi aktivitas antioksidan yang terdapat dalam *engay food* sebagai penghambat radikal bebas (%RSA).

Peningkatan aktivitas antioksidan disebabkan karena adanya pigmen betasianin yang terkandung dalam buah bit. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Gumansalagi, *et al.*, 2019 menyatakan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak buah bit merah maka semakin tinggi persen inhibisinya, dikarenakan kadar antioksidan pada buah bit yang tinggi yaitu 1,98 mmol/100 gram. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi buah bit menyebabkan meningkatnya aktivitas antioksidan, akan tetapi pada *engay food* dengan perlakuan penambahan buah bit 0% memiliki kandungan aktivitas antioksidan sebesar 23,30, hal ini diduga karena adanya penambahan bahan merica. Menurut Suja, *et al.* (2020) merica memiliki komponen aktif yaitu amida fenolat, asam fenolat dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Dapat disimpulkan bahwa persen inhibisi (%RSA)

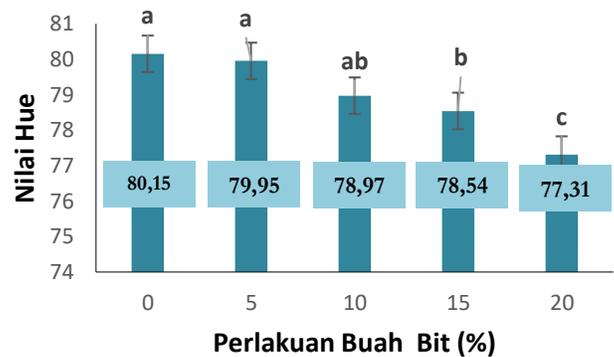
akan mengalami peningkatan seiring meningkatnya penambahan konsentrasi buah bit, sehingga jika semakin banyak kandungan antioksidan pada *engay food* berbasis ikan nila dapat menghambat adanya radikal bebas.

Kecerahan Warna

Warna merupakan salah satu faktor dalam penentuan kualitas produk yang berpengaruh pada penerimaan produk oleh konsumen. Warna pada *engay food* dihasilkan karena adanya penambahan buah bit. Pigmen warna dari buah bit merah berbeda dengan pigmen warna yang dihasilkan oleh tanaman lain dimana warna merah yang dihasilkan berasal dari pigmen antosianin. Pada buah bit merah menghasilkan pigmen merah dari komponen pigmen betasianin.

Analisa warna ini menggunakan sistem Hunter dengan alat *chromameter*. Pengukuran warna diperoleh dari nilai L, a*, dan b*. Nilai L menunjukkan kecerahan yang memiliki nilai L = 0 (hitam) dan L= 100 (putih), nilai a* menghasilkan warna kromatik yang terdiri dari +a* menunjukkan warna merah memiliki nilai 0 – 60, dan -a* menunjukkan warna hijau dengan nilai 0 sampai -60, sedangkan nilai b* menunjukkan warna kuning jika +b* memiliki nilai 0-60 dan menunjukkan warna biru jika nilai -b* 0 sampai -60. Nilai L, a* dan b* menghasilkan nilai pembagian warna derajat *Hue* dan *chroma* (intensitas warna).

Hue merupakan istilah yang menunjukkan identitas warna spectrum dalam bentuk derajat dari warna sesuai panjang gelombang (Handayani dan Sulisty, 2020). *Hue* juga menghasilkan perubahan warna dari merah, kuning, biru dan ungu sampai kembali ke warna merah dalam sistem warna (Sukarman dan Hirnawati, 2014). Hasil *hue* didapatkan dari perhitungan atau konversi nilai a* dan nilai b* yang selanjutnya akan menghasilkan rata-rata. Nilai rata-rata warna *hue* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil rata-rata nilai *hue engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

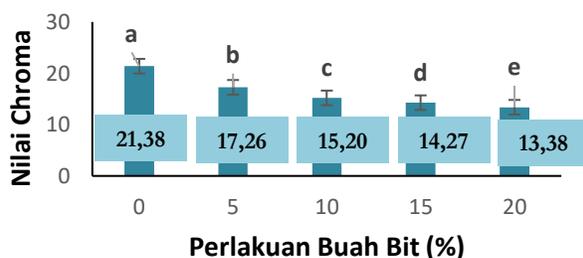
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *hue* pada uji warna menghasilkan rata-rata 80,15 sampai 77,31 dengan standar deviasi 1,2366 pada perlakuan penambahan buah bit 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% berpengaruh nyata terhadap nilai °hue pada *engay food* berbasis ikan nila, ditunjukkan dengan nilai p value 0,001 (<0,05).

Hasil analisis tersebut diuji lanjut menggunakan uji Duncan dengan p value 0,05 dan tingkat kepercayaan 95% menghasilkan perlakuan penambahan buah bit 0% berbeda nyata signifikan dengan perlakuan 15 dan 20%, tetapi perlakuan 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan 5 dan 10% sedangkan perlakuan 10% tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0% dan 15%. Hal ini disebabkan karena semakin banyak penambahan buah bit pada *engay food* berbasis ikan nila, maka akan semakin rendah nilai *hue* yang dihasilkan.

Nilai *hue* menunjukkan karakteristik warna yang didasarkan pada cahaya dari pantulan sampel *engay food* berbasis ikan nila. Dalam penelitian ini, nilai *hue* semakin rendah sehingga menghasilkan warna pada *engay food* yaitu berwarna merah atau merah gelap. Berdasarkan penelitian dari Lembong dan Utama (2021) menyatakan bahwa pigmen warna merah yang berpengaruh dalam buah bit merupakan pigmen betalain yang berkombinasi dari pigmen ungu betasianin dan pigmen

kuning betaxantin. Sedangkan penelitian dari Ann, *et al* (2012) menjelaskan bahwa meningkatnya konsentrasi bit akan menurunkan nilai *yellowness* yang ditandai dengan semakin turun nilai *hue*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin turun nilai *hue* akan menghasilkan warna merah yang semakin gelap karena adanya penambahan buah bit pada *engay food* berbasis ikan nila yang mengandung komponen pigmen betasianin yang cukup tinggi.

Chroma merupakan intensitas warna yang menandakan kemurnian suatu warna, yang cenderung kotor (*grayish*) maupun dominan (murni) (Widyasanti, *et al.*, 2018). Kemurnian warna tersebut berkisaran dengan nilai antara 0 hingga 100% (Sukarman dan Hirnawati, 2014). Penelitian ini menganalisis nilai *chroma* pada *engay food* berbasis ikan nila dengan adanya penambahan buah bit. Hasil nilai *chroma* akan menunjukkan adanya tingkat warna pada *engay food*. Nilai *chroma* dihasilkan dari konversi antara L, a*, dan b* yang akan mendapatkan nilai rata-rata. Nilai rata-rata *chroma* pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil rata-rata nilai *chroma engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

Pada Gambar 4 menunjukkan hasil analisa nilai *chroma* pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit sesuai perlakuan yaitu 0, 5, 10, 15, dan 20% yang berpengaruh nyata, ditandai dengan nilai *p value* sebesar 0,000 (<0,05).

Analisis tersebut diuji lanjut menggunakan uji Duncan sehingga menghasilkan perlakuan penambahan buah bit sebesar 0% yang berbeda nyata signifikan dengan perlakuan 5, 10, 15, dan 20%. Nilai *chroma* yang dihasilkan yaitu pada perlakuan 0% sebesar 21,38, perlakuan 5% sebesar 17,26, perlakuan 10% sebesar 15,20, perlakuan 15% sebesar 14,27 dan perlakuan 20% sebesar 13,38. Rata-rata nilai *chroma* pada *engay food* cenderung menurun seiring bertambahnya konsentrasi buah bit. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi buah bit yang ditambahkan pada *engay food* maka semakin rendah nilai *chroma* yang dihasilkan.

Warna pada bahan pangan berpengaruh pada kondisi permukaan bahan pangan dan kemampuan dalam memantulkan, menyebarkan, menyerap, dan meneruskan sinar (Yulisantri, 2008). Dapat diartikan bahwa warna buah bit yang ditambahkan pada *engay food* berbasis ikan nila akan berpengaruh dan menentukan nilai *chroma*. Penurunan nilai *chroma* diakibatkan karena adanya penambahan konsentrasi buah bit yang semakin tinggi, sehingga menghasilkan warna yang lebih pekat atau gelap. Nilai *chroma* pada perlakuan 5, 10, 15, dan 20% lebih rendah dibandingkan perlakuan 0% sebagai kontrol. Berdasarkan penelitian dari Ann, *et al* (2012) menyatakan bahwa nilai *chroma* yang semakin menurun menghasilkan warna yang lebih gelap dengan ditandai adanya peningkatan nilai b* (*yellowness*) pada produk *marshmallow beet*.

Menurut Agusandi, *et al.* (2013) nilai *chroma* yang semakin rendah menandakan bahwa warna yang dihasilkan semakin lemah (redup atau gelap), sedangkan nilai *chroma* yang semakin tinggi berarti warna yang dihasilkan semakin kuat (terang). Hal ini terbukti bahwa *engay food* berbasis ikan nila pada perlakuan kontrol memiliki warna yang terang (murni) dibandingkan *engay food* berbasis ikan nila dengan perlakuan lainnya yang menghasilkan warna lebih gelap (tidak murni). Dapat disimpulkan bahwa semakin

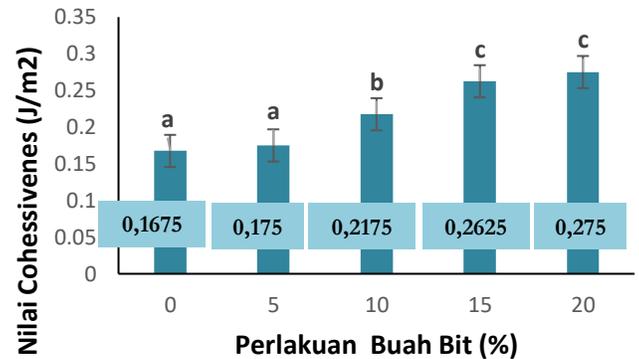
tinggi konsentrasi buah bit yang ditambahkan pada *engay food* berbasis ikan nila, maka semakin gelap warna *engay food* yang dihasilkan sehingga menghasilkan nilai *chroma* yang semakin rendah.

Pada Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan buah bit pada *engay food* maka akan semakin rendah nilai hue dan nilai *chroma* yang dihasilkan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa warna yang dihasilkan pada *engay food* dengan penambahan buah bit sangat berpengaruh ditandai dengan nilai hue dan nilai *chroma* yang semakin rendah karena semakin tinggi konsentrasi bit yang ditambahkan pada *engay food* berbasis ikan nila maka akan menghasilkan warna *red violet* yang cenderung ke warna merah keunguan dan memiliki tingkat kecerahan yang semakin gelap.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menjabarkan struktur suatu makanan. Dalam penelitian ini uji kekerasan tekstur *engay food* berbasis ikan nila menggunakan alat *texture analyzer*. Alat tersebut akan memunculkan beberapa parameter yang akan dianalisis yang terdiri dari *cohesiveness* (daya kohesif), *adhesiveness* (daya adhesi) dan *gumminess*.

Cohesiveness atau daya kohesif merupakan ikatan antar molekul gel dengan adanya gaya tarik menarik dalam mempertahankan bentuk yang diberi gaya dari luar (Atma, *et al.*, 2018). Parameter ini menentukan adanya kekompakan tekstur pada *engay food* dengan penambahan buah bit. Hasil nilai *cohesiveness* akan menunjukkan pengaruh penambahan buah bit pada *engay food* terhadap tekstur. Nilai rata-rata *cohesiveness* pada *engay food* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil rata-rata nilai *cohesiveness* *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai *cohesiveness* pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit sesuai perlakuan 0, 5, 10, 15, dan 20% yang berpengaruh nyata, ditunjukkan dengan *p value* 0,000 ($< 0,05$).

Uji lanjut menggunakan uji Duncaan dengan *p value* 0,05 dan tingkat kepercayaan 95%. Nilai rata-rata *cohesiveness* pada *engay food* dengan penambahan buah bit yaitu nilai tertinggi sebesar antara 0,1675 J/m² dan nilai terendah sebesar 0,275 J/m². Hasil uji Duncaan menunjukkan adanya perbedaan nyata yang signifikan pada perlakuan penambahan buah bit 0% dengan perlakuan 10, 15, dan 20%, sedangkan perlakuan penambahan buah bit 0% tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan 5% dan pada perlakuan 15% juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya penambahan buah bit maka semakin meningkat juga nilai *cohesiveness* yang dihasilkan.

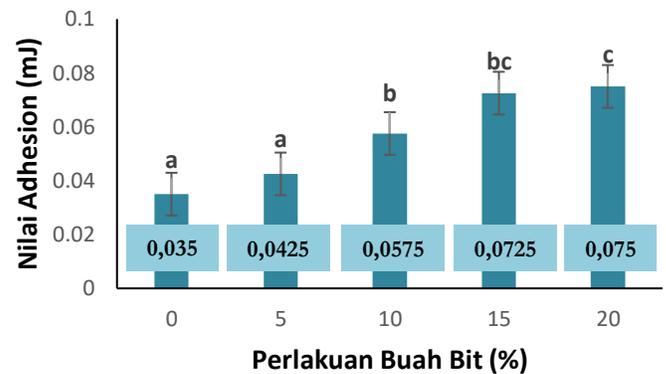
Menurut penelitian dari A.K (2019) menyatakan bahwa nilai *cohesiveness* yang semakin besar maka akan menyebabkan tekstur produk yang dihasilkan akan semakin padat dan kompak. Adanya penambahan buah bit ini menyebabkan kekuatan internal pada tekstur *engay food* semakin kuat sehingga menghasilkan tekstur *engay food* yang padat.

Buah bit mengandung pati sebesar 35,81% (Widyaningrum dan Suhartiningsih,

2014), meskipun tidak banyak kandungan pati tetapi tekstur tetap menyatu karena adanya bantuan dari tepung maizena yang memiliki kandungan pati sebesar 54,1% - 72%. Selain kandungan pati yang terdapat pada buah bit, penambahan tepung pati juga akan membantu dalam meningkatkan nilai *cohesiveness*. Hal ini membuktikan bahwa pati yang terkandung dalam buah bit akan mempengaruhi tesktur akibat dari proses gelatinisasi. Menurut penelitian dari Hariah, *et al.* (2015) menyatakan bahwa gelatinisasi merupakan proses dalam mengembangkan granul pati ketika dipanaskan dalam media air, air akan membentuk ikatan hidrogen dengan amilosa dan amilopektin. Sehingga dapat disimpulkan bahwa buah bit akan mempengaruhi peningkatan *cohesiveness* yang mengakibatkan tekstur lebih padat, tidak keras dan kompak pada *engay food* berbasis ikan nila karena adanya kandungan pati dalam buah bit.

Menurut Warda (2020) menjelaskan bahwa nilai *cohesiveness* dari *engay food* memiliki standar nilai dibawah 1000 J/m². Hal ini menunjukkan bahwa nilai *cohesiveness* pada *engay food* berbasis ikan nila yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar. Nilai *cohesiveness* yang semakin meningkat juga mempengaruhi kelengketan dari *engay food* ikan nila yang ditunjukkan pada nilai *adhesiveness*.

Adhesiveness merupakan gaya yang dibutuhkan untuk menarik makanan antar molekul yang berbeda. Berdasarkan segi sensori dapat dijabarkan sebagai gaya untuk menghilangkan materi yang melekat pada mulut selama proses makanan (Wijayanti, *et al.*, 2015). Nilai rata-rata *adhesion* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil rata-rata nilai *adhesion engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan buah bit pada *engay food* sebesar 0, 5, 10, 15, dan 20% berpengaruh nyata terhadap nilai *adhesion* tesktur pada *engay food*, ditunjukkan dengan nilai *p value* 0,000 (< 0,05).

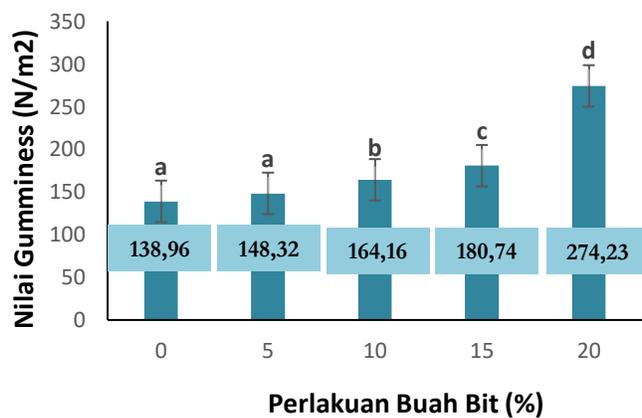
Hasil analisis tersebut diuji lanjut menggunakan uji Duncan sehingga menghasilkan perlakuan penambahan buah bit 0% yang berbeda nyata signifikan dengan perlakuan penambahan buah bit 10, 15, dan 20%, tetapi perlakuan 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan 5% dan pada perlakuan 15% juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan 10 dan 20%. Nilai *adhesion* 0% sebesar 0,350, perlakuan 5% sebesar 0,425, perlakuan 10% sebesar 0,600, perlakuan 15% sebesar 0,725 dan perlakuan 20% sebesar 0,750. Hasil rata-rata nilai *adhesion* cenderung meningkat. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa semakin tinggi penambahan buah bit maka semakin tinggi juga nilai *adhesion* pada *engay food* berbasis ikan nila yang dihasilkan.

Menurut penelitian dari Shaliha, *et al.* (2017) menyatakan bahwa *adhesiveness* yang semakin tinggi akan mengakibatkan semakin tinggi pula daya lengket dari bahan. *Engay food* memiliki nilai *adhesion* yang tinggi seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan buah bit. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan buah bit sangat mempengaruhi

nilai adhesi pada *engay food* berbasis ikan nila, sehingga *engay food* memiliki daya kelengketan tinggi yang menyebabkan tekstur semakin melekat.

Menurut Warda *et al.* (2017) menjelaskan bahwa standar nilai *adhesiveness* dari *engay food* yaitu antara 0,2 – 0,6 mJ. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *adhesiveness* pada *engay food* berbasis ikan nila yang dihasilkan belum memenuhi standar yang ditentukan.

Gumminess merupakan energi yang digunakan untuk penghancuran makanan semi padat ke kondisi yang mudah ditelan pada produk dengan tingkat kekerasan yang rendah dan kohesivitas yang tinggi (Wijayanti, *et al.*, 2015). Nilai rata-rata *gumminess* pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit dapat dilihat pada Gambar 6 .



Gambar 6. Hasil rata-rata nilai *gumminess engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan perlakuan penambahan buah bit sebesar 0, 5, 10, 15, dan 20% berpengaruh nyata terhadap peningkatan nilai *gumminess* pada *engay food* berbasis ikan nila, ditunjukkan dengan nilai *p value* 0,000 (<0,05).

Analisa tersebut diuji lanjut menggunakan uji Duncan dengan *p value* 0,05 dan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa perlakuan penambahan buah bit 0% berbeda nyata secara signifikan dengan

perlakuan 10, 15, dan 20%, tetapi tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan 5%. Perlakuan 0% memiliki nilai *gumminess* sebesar 138,96, pada perlakuan 5% memiliki nilai *gumminess* 148,32, perlakuan 10% sebesar 164,11, perlakuan 15% sebesar 180,73 sedangkan perlakuan 20% sebesar 274,500.

Pada penelitian ini menghasilkan nilai *gumminess* yang semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan buah bit mengakibatkan *engay food* yang dihasilkan memiliki tekstur padat, ini dikarenakan buah bit memiliki kandungan pati sebesar 35,81% (Widyaningrum dan Suhartiningasih, 2014), Menurut penelitian dari Prasetya (2019) menyatakan bahwa nilai *gumminess* meningkat akibat dari kandungan pati (amilosa dan amilopektin) besar sehingga mampu meningkatkan kekerasan pada produk bakso ayam. Hal ini diduga kandungan pati pada buah bit mempengaruhi tekstur *engay food* berbasis ikan nila lebih padat yang menyebabkan nilai *gumminess* semakin meningkat.

Nilai *gumminess* pada *engay food* berbasis ikan nila yang dihasilkan sudah memenuhi dengan standar yang ditentukan karena menurut Warda *et al.* (2017) menjelaskan bahwa nilai *gumminess* dari *engay food* memiliki standar nilai dibawah 15000 N/m².

Dapat disimpulkan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi pada buah bit yang ditambahkan maka akan meningkatkan nilai *cohesiveness*, *adhesiveness* dan *gumminess*. Hal ini menunjukkan bahwa adanya keterkaitan antara nilai *cohesiveness*, *adhesiveness* dan *gumminess* dimana jika nilai *cohesiveness* meningkat maka semakin tinggi juga nilai *adhesiveness* dan nilai *gumminess* yang dihasilkan.

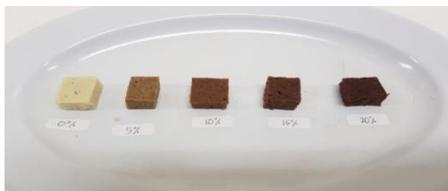
UJI SENSORI

Hasil pengujian sensori *engay food* dengan penambahan buah bit termasuk parameter dalam menilai kualitas dari produk.

Parameter kualitas tersebut terdiri dari warna, rasa, tekstur dan aroma. Analisa sensori ini menggunakan uji hedonik guna mengetahui daya terima para panelis, dengan menggunakan skor yang sudah ditentukan.

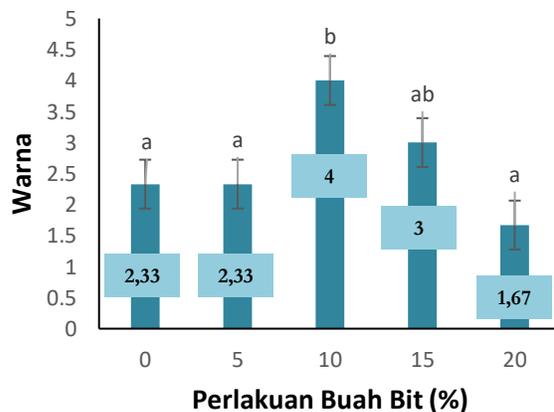
Warna

Warna merupakan salah satu dari beberapa unsur dalam menentukan kualitas sensori pada produk, karena jika tidak sesuai maka produk tidak diminati oleh konsumen (Veerman, *et al.*, 2013). Warna yang dihasilkan *engay food* ikan nila dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil warna pada *engay food* ikan nila.

Pada uji sensori ini menghasilkan rata-rata yang akan ditampilkan dalam bentuk grafik. Hasil rata-rata uji sensori warna pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil rata-rata nilai sensori warna pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

Hasil penelitian pada Gambar 9 menunjukkan total rata-rata hasil uji sensori pada warna. Selanjutnya dianalisa menggunakan

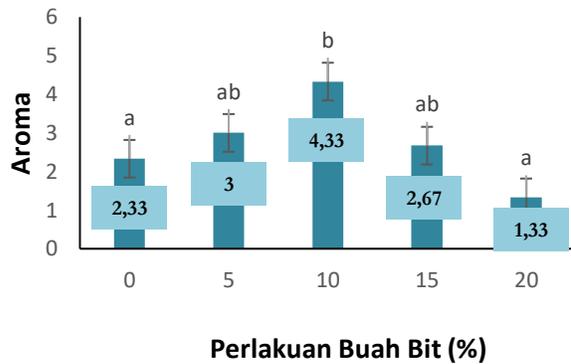
uji *friedman* guna mengetahui adanya perbedaan rata-rata mutu warna berdasarkan penilaian para panelis terhadap *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit sesuai perlakuan. Perlakuan penambahan buah bit pada *engay food* dengan perlakuan 0, 5, 10, 15, dan 20% menghasilkan analisis dengan nilai $p = 0,109$ yang berarti nilai $p > 0,05$ sehingga memiliki kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata warna berdasarkan penilaian panelis yang artinya tidak ada pengaruh penambahan buah bit terhadap mutu warna.

Perlakuan 0 dan 5% menghasilkan mutu warna dengan rata-rata nilai sebesar 2,33, pada perlakuan 10% menghasilkan nilai 4, perlakuan 15% menghasilkan nilai 3 dan pada perlakuan 20% menghasilkan nilai 1,67. Beberapa perlakuan tersebut yang memiliki rata-rata mutu warna dengan nilai tertinggi yaitu perlakuan 10% sebesar 4 dan nilai terendah pada perlakuan 20% sebesar 1,33. Dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai warna *engay food* dengan penambahan buah bit pada perlakuan 10%.

Tingkat kesukaan warna berhubungan dengan analisis kecerahan warna karena semakin tinggi nilai *hue* dan *chroma* maka semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap warna *engay food* yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan semakin meningkatnya penambahan buah bit akan menghasilkan sifat fisik warna pada *engay food* berwarna merah keunguan, lebih gelap dan pekat.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang menimbulkan bau dari rangsangan kimia yang ditangkap dan tercium oleh syaraf olfaktori pada rongga hidung (Negara, *et al.*, 2016). Parameter ini menentukan kualitas dari produk sehingga panelis atau konsumen dapat menilai. Hasil rata-rata mutu aroma pada *engay food* dengan penambahan buah bit dapat dilihat pada Gambar 9.



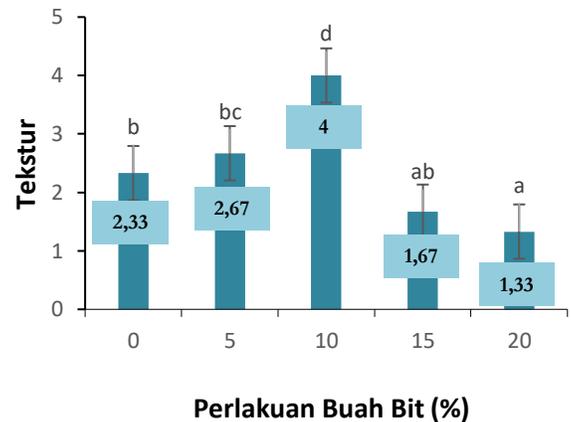
Gambar 9. Hasil rata-rata nilai sensori aroma pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

Pada Gambar 9 menunjukkan hasil rata-rata mutu aroma *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit sesuai dengan perlakuan (0, 5, 10, 15, dan 20%) yang selanjutnya dianalisa menggunakan uji *friedman* guna mengetahui adanya pengaruh dan perbedaan rata-rata mutu aroma berdasarkan penilaian panelis. Hasil analisa tersebut menghasilkan nilai $p = 0,112$ yang berarti nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata mutu aroma berdasarkan penilaian panelis yang artinya tidak ada pengaruh penambahan buah bit terhadap mutu aroma *engay food* berbasis ikan nila.

Grafik rata-rata mutu aroma menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan penambahan buah bit 10% sebesar 4 dan nilai terendah pada perlakuan 20% sebesar 1,33. Hal ini dapat disimpulkan bahwa panelis menyukai aroma pada perlakuan penambahan buah bit 10% pada *engay food*.

Tekstur

Sensori tekstur merupakan atribut parameter bahan pangan yang digunakan untuk menentukan kualitas dari produk tersebut. Parameter ini menentukan kualitas dari produk tersebut guna dapat dinilai oleh panelis atau konsumen. Hasil rata-rata mutu tekstur pada *engay food* dengan penambahan buah bit dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil rata-rata nilai sensori tekstur pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

Gambar 10 menunjukkan hasil rata-rata mutu tekstur *engay food* dengan penambahan buah bit sesuai dengan perlakuan (0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%). Selanjutnya dianalisa dengan menggunakan uji *friedman* untuk mengetahui adanya perbedaan mutu tekstur berdasarkan penilaian panelis. Analisa ini menghasilkan nilai $p = 0,027$ yang berarti nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh rata-rata mutu tekstur terhadap penambahan buah bit pada *engay food* berbasis ikan nila berdasarkan penilaian panelis.

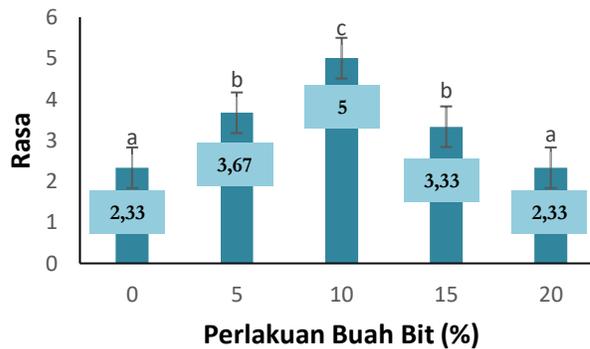
Analisis tersebut diuji lanjut menggunakan uji Wilcoxon. Uji lanjut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penambahan buah bit 10% dengan 0, 5, 15, dan 20%. Hal ini menandakan bahwa adanya pengaruh penambahan buah bit terhadap mutu tekstur pada *engay food* dan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan 10% sehingga dapat diartikan bahwa panelis lebih menyukai *engay food* dengan perlakuan tersebut.

Nilai sensori tekstur dari tingkat kesukaan panelis sejalan dengan tekstur analisis *engay food* karena semakin tinggi nilai *cohesiveness*, *adhesiveness*, dan *gumminess* maka semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur. Hal ini dipengaruhi oleh semakin keras produk *engay food* seiring dengan penambahan buah bit. Maka dapat

disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur pada perlakuan 10% karena memiliki tekstur yang tidak padat dan mudah hancur sehingga memudahkan lansia dalam mengkonsumsinya.

Rasa

Rasa merupakan atribut penting dalam menentukan penerimaan panelis terhadap produk *engay food*. Hasil rata-rata mutu dihasilkan dalam bentuk grafik batang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil rata-rata nilai sensori rasa pada *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah terdapat pengaruh penambahan buah bit terhadap aktivitas antioksidan, sifat fisik, dan sensori pada *engay food* berbasis ikan nila. Perlakuan terbaik didapatkan dari uji sensori oleh panelis yang menghasilkan perlakuan terbaik pada penambahan buah bit 10%. Perlakuan ini memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 28,14 %, nilai *hue* sebesar 78,97, nilai *chroma* sebesar 15,20 serta memiliki nilai *cohesiveness* sebesar 0,2175 J/m², nilai *adhesiveness* 0,0575 mJ, dan nilai *gumminess* sebesar 164,16 N/m². Selain itu perlakuan penambahan buah bit 10% ini memiliki kandungan gizi yaitu kadar air sebesar 68,70%, kadar abu 1,04%, kandungan lemak 1,89%, kadar protein 9,80% dan kandungan karbohidrat *by*

Pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 11 menunjukkan hasil rata-rata mutu rasa *engay food* berbasis ikan nila dengan penambahan buah bit sesuai dengan perlakuan. Rata-rata tersebut dianalisa menggunakan uji *friedman* untuk mengetahui adanya pengaruh berdasarkan penilaian panelis. Uji ini menghasilkan nilai $p=0,042$ yang artinya nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh mutu rasa terhadap penambahan buah bit pada *engay food* berbasis ikan nila.

Kemudian hasil diuji lanjut sehingga menghasilkan adanya perbedaan signifikan antara 10% dengan 0, 5, 15 dan 20%. Dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penambahan buah bit terhadap mutu rasa pada *engay food* dan panelis rata-rata menyukai mutu rasa pada perlakuan 10%. Dalam menentukan hasil terbaik menggunakan uji ranking yang menunjukkan bahwa sensori rasa pada perlakuan 10% dapat diterima oleh panelis karena pada perlakuan 10% berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

different 18,51%. Hal ini juga dapat disimpulkan bahwa *engay food* ikan nila dengan penambahan buah bit 10% memiliki karakteristik fisik dan kandungan gizi yang sesuai untuk lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusandi., Supriadi, A dan Lestari, S.D.2013. Pengaruh penambahan tinda cumi-cumi (*Loligo sp*) terhadap kualitas nutrisi dan penerimaan sensori mi basah. *Fishtech*. vol 11 (1).
- Agustini, T.W., Darmanto, Y.S., Wijayanti, I dan Riyadi, P.H. 2016. Pengaruh perbedaan konsentrasi daging terhadap tekstur, nutrisi dan sensori tahu bakso ikan nila. *JPHPI*. vol 19 (3).
- Ann, K.C., Suseno, T.I dan Utomo, A.R. 2012. Pengaruh perbedaan

- konsentrasi ekstrak Bit Merah dan gelatin terhadap sifat fisikokimia dan organoleptic Marshmellow Beet. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. vol 11 (2) : 28 -36.
- Atma, Y., Ramdhani, H., Mustopa, A.Z., Pertiwi, M dan Maisarah, R. 2020. Karakteristik fisikokimia gelatin tulang Ikan Patin (*Pangasius sutchi*) hasil ekstraksi menggunakan limbah nanas. *Agritech*. vol 38 (5) : 56-63.
- Cichero, J.A.Y., Lam, P., Steele, C.M., Hanson, B., Chen, J., Dantas, R.D., Duivesteyn, J., Kayashita, J., Lecko, C., Murray, J., Pillay, M., Riquelme, L dan Stanschus, S. 2013. The need for international terminology and definitions for texture-modified foods and thickened liquids used in dysphagia management : foundations of a global initiative. *Journal Curr Physiology Medical Rehabil Rep*. vol 1 : 280 – 291.
- Justicia, A., Liviawaty, E dan Hamdani, H. 2012. Fortifikasi tepung ikan nila merah sebagai sumber kalsium terhadap tingkat kesukaan roti tawar. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. vol 3 (4) : hal 17-27.
- Lembong, E dan Utama, G.L. 2021. Potensi pewarna dari Bit Merah (*Beta vulgaris L*) sebagai antioksidan. *Jurnal Agercolere*. vol 3 (1) : 7-13.
- Lestari, P.P. 2020. Study pembuatan permen jelly umbit Bit (*Beta vulgaris L*) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmani*). (Skripsi). Universitas Islam Majapahit.
- Negara, J.K., Sio, A.K., Rifkhan, Arifin, M., Oktaviana, A.Y., Winarsah, R.R.S., dan Yusuf, M. 2016. Aspek mikrobiologi serta sensori (rasa, warna, tekstur, aroma) pada dua bentuk pengujian Keju yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. vol 4(2) : 286 – 290.
- Puruhita, N., Armeidani, R., dan Kusumadewi, A. 2016. Modifikasi tekstur makanan dan minuman pasien Disfagia. *Medica Hospitalica*. vol 3(3).
- Putri, S.M.N.P. 2016. Identifikasi dan uji antioksidan senyawa betasianin dari ekstrak buah bit merah (*Beta vulgaris L*). (Skripsi). Universitas Negeri Semarang.
- Safitri, D.N., Sumardianto dan Fahmi, A.S. 2019. Pengaruh perbedaan konsentrasi perendaman bahanjeruk nipis terhadap karakteristik kerupuk ikan nila. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Perikanan*. vol 1(1).
- Shaliha, L.A., Abduh, S.B.M., Hitono, A. 2017. Aktivitas antioksidan, tekstur dan kecerahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) yang dikukus pada berbagai lama waktu pemanasan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* . vol 6 (4) : 141-160.
- Setiawan, M.A.W., Nugroho, E.K., dan Lestario, L.N. 2015. Ekstraksi Betasianin dari kuli umbi Bit (*Beta vulgaris*) sebagai pewarna alami. *Jurnal Ilmu Pertanian*. vol 27 (1) : hal 38-43.
- Sukarman dan Hirnawati, R. 2014. Alternatif karotenoid sintetis (astaxantin) untuk meningkatkan kualitas warna Ikan Koki (*Carassius auratus*). *Widyariset*. vol 17 (3) : 333-342.
- Sungsinchai, S., Niamnuy, C., Wattanapan, P., Charoenchaitrakool, M dan Devahastin, S. 2019. Texture modification technologies and their opportunities for the production of dysphagia foods : a review comprehensive reviews in food science and food safety. vol 18.

Veerman, M., Setiyono dan Rusman. 2013. Pengaruh metode pengeringan dan konsentrasi bumbu serta lama perendaman dalam larutan bumbu terhadap kualitas fisik dan sensori dendeng babi. Buletin Peternakan. vol 37 (1) : 34-40.

Widyaningsih, M.L dan Suhartiningsih. 2014. Pengaruh penambahan Puree Bit (*Beta vulgaris*) terhadap sifat organoleptik kerupuk. E-Journal Boga. vol 3(1) : hal 233-238

Wada, S., Kawate, N., & Mizuma, M. (2017). What type of food can older Adults masticate?: Evaluation of mastication performance using color-changeable chewing gum. *Dysphagia*, 32(5), 636-643.

Widyasanti, A., Hlimah, T dan Rohdiana, D. 2018. Ekstraksi the putih berbantu ultrasonic pada berbagai amplitudo. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. vol 7 (3).