

**PENGARUH KOMBINASI TWEEN 80 DAN MALTODEKSTRIN TERHADAP  
KARAKTERISTIK *FLAVOR ENHANCER* IKAN BULAN-BULAN  
(*Megalops cyprinoides*)**

**THE EFFECT OF TWEEN 80 AND MALTODEXTRIN COMBINATION  
ON THE CHARACTERISTICS OF FLAVOR ENHANCER FROM  
*Megalops cyprinoides***

**Reni Tri Cahyani\*<sup>1</sup>, Laode Muhamad Hazairin Nadia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Borneo Tarakan, Jl. Amal Lama No. 1 Tarakan, Kalimantan Utara

<sup>2</sup> Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Halu Oleo, Jl. H.E.A Mokodompit Kampus Baru Anduonohu,  
Kendari, Sulawesi Tenggara

\*Penulis untuk korespondensi, e-mail: [renitri\\_c@borneo.ac.id](mailto:renitri_c@borneo.ac.id)

**ABSTRAK**

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam produksi *flavor enhancer* adalah metode pengeringan pembusaan menggunakan Tween 80 dan maltodekstrin. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh kombinasi Tween 80 dan maltodekstrin pada karakteristik *flavor enhancer* dari ikan Bulan-bulan (*Megalops cyprinoides*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi Tween 80 sebesar 2%, 4% dan 6%, sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi maltodekstrin sebesar 10%, 20% dan 30%. Parameter uji meliputi rendemen, pH dan produk reaksi Maillard. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin berpengaruh signifikan terhadap rendemen, pH, dan produk reaksi Maillard ( $P < 0,05$ ). Semakin besar konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin, semakin tinggi nilai rendemen, sedangkan nilai produk reaksi Maillard akan semakin menurun. Peningkatan konsentrasi maltodekstrin menyebabkan pH menurun. Sebaliknya, peningkatan konsentrasi Tween 80 menyebabkan nilai pH meningkat. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan terbaik adalah konsentrasi Tween 80 sebesar 6% dan konsentrasi maltodekstrin sebesar 10% dengan rendemen sebesar 43,33%, pH sebesar 3,78 dan produk reaksi Maillard sebesar 0,608 AU.

**Kata kunci:** Flavor enhancer; Maltodekstrin; *Megalops cyprinoides*; Pengeringan pembusaan; Tween 80

**ABSTRACT**

*One method that can be applied in the production of flavor enhancers is the foam-mat drying method using Tween 80 and maltodextrin. This research aimed to examine the effect of the Tween 80 and maltodextrin combination on the characteristics of flavor enhancers from Megalops cyprinoides. This research used a factorial completely randomized design with two factors. Factor one was Tween 80 concentration of 2%, 4%, and 6%, and factor two was maltodextrin*

*concentration of 10%, 20%, and 30%. The test parameters included yield, pH, and Maillard reaction products. The results showed that Tween 80 and maltodextrin concentration significantly affected yield, pH, and Maillard reaction products of flavor enhancers from *Megalops cyprinoides* ( $P < 0.05$ ). The greater the concentration of Tween 80 and maltodextrin, the greater the yield value, while the Maillard reaction product value decreased. Increasing the concentration of maltodextrin caused the pH value to decrease. Conversely, increasing the concentration of Tween 80 caused the pH value to increase. Based on the research result, the best treatment was Tween 80 concentration of 6% and maltodextrin concentration of 10%, with the yield of 43.33%; pH of 3.78; and Maillard reaction product 0.608 AU.*

**Keywords:** *Flavor enhancer; Foam-mat drying; Maltodextrin; Megalops cyprinoides; Tween 80*

---

## PENDAHULUAN

Trend olahan makanan berkembang dari tahun ke tahun, menawarkan berbagai produk makanan dengan rupa dan rasa yang beragam. Sebagian besar produk makanan tersebut menggunakan bahan tambahan makanan yang berfungsi sebagai penambah citarasa (*flavor enhancer*). *Flavor enhancer* yang umum digunakan adalah MSG (*Monosodium Glutamate*). Namun demikian, *flavor enhancer* dari sumber alami seperti ikan, udang dan hasil perikanan lainnya telah banyak diteliti dan dikembangkan untuk menggantikan penggunaan MSG. Penggunaan MSG secara berlebihan dapat memberikan efek negatif seperti *Chinese Restaurant Syndrome* dan kenaikan kadar garam dalam darah (Djohar *et al.*, 2018). Ikan Bulan-bulan (*Megalops cyprinoides*) merupakan salah satu hasil tangkapan samping yang pemanfaatannya masih terbatas (Cahyani *et al.*, 2020). Seperti halnya pada hasil perikanan lainnya, ikan bulan-bulan memiliki potensi sebagai sumber *flavor* alami. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan ikan bulan-bulan sebagai bahan baku dalam produksi *flavor enhancer*.

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam produksi *flavor enhancer* adalah metode pengeringan pembusaan. Metode pengeringan pembusaan merupakan

salah satu metode pengeringan cairan yang sebelumnya dijadikan busa terlebih dahulu dengan bahan pembusa dalam jumlah kecil kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven yang dapat diatur suhunya. Pengeringan dengan metode ini lebih cepat karena pembentukan busa pada suatu cairan menyebabkan permukaan cairan lebih halus sehingga penguapan air menjadi lebih cepat dengan menggunakan suhu yang relatif lebih rendah berkisar 50-80°C. Metode ini dapat mempertahankan komponen yang rentan terhadap suhu tinggi seperti warna, vitamin, dan *flavor* (Mulyanti, 2017). Metode ini juga memiliki keunggulan yakni mudah diaplikasikan, lebih murah dibandingkan metode *spray drying* serta membutuhkan bahan tambahan yang mudah didapatkan (Kurniasari *et al.*, 2019). Bahan tambahan yang dapat digunakan pada produksi *flavor enhancer* adalah Tween 80 dan maltodekstrin.

Tween 80 merupakan golongan surfaktan non ionik yang dapat diaplikasikan pada produk makanan tertentu. Salah satu sifat dari Tween 80 adalah larut dalam air sehingga mampu membentuk emulsi tipe O/W (*oil in water*). Oleh karena itu, Tween 80 sering digunakan sebagai *emulsifier*. Secara umum, Tween 80 diketahui merupakan bahan tambahan makanan yang aman karena tidak bersifat toksik (Paramastuti *et*

*al.*, 2017). Tween 80 juga dapat berfungsi memperbanyak terbentuknya busa serta menurunkan tegangan permukaan antara dua fase. Oleh karena itu, Tween 80 dapat digunakan sebagai bahan pembusa untuk produk makanan. Busa yang terbentuk tersebar sebagai lembaran tipis dan terkena aliran udara panas sampai dikeringkan ke tingkat kelembaban yang dibutuhkan (Purbasari, 2019).

Maltodekstrin pada produksi *flavor enhancer* ini digunakan sebagai bahan pengisi. Maltodekstrin juga dapat dikategorikan sebagai bahan pengental sekaligus sebagai *emulsifier* dengan kelebihan dapat dengan mudah larut dalam air dingin (Witono, 2014). Selain itu, maltodekstrin juga memiliki viskositas yang rendah sehingga mempengaruhi kemampuannya dalam pengikatan air pada saat proses pengeringan (Permatasari *et al.*, 2016). Kelebihan maltodekstrin lainnya diantaranya dapat mengalami proses dispersi yang cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, memiliki sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk bodi, sifat browning rendah, mampu menghambat kristalisasi serta memiliki daya ikat yang kuat (Purbasari, 2019). Penambahan maltodekstrin pada bahan pangan juga dapat menyebabkan terbentuknya lapisan tipis yang dapat mempercepat laju proses pengeringan. Keberadaan lapisan tipis di antara bahan yang dikeringkan juga dapat meminimalisir terjadinya proses kerusakan termal komponen aktif di dalam bahan pangan tersebut (Kurniasari *et al.*, 2019). Beberapa penelitian tentang penggunaan Tween 80 dan maltodekstrin pada pengeringan pembusaan telah dilaporkan. Widyasanti *et al.* (2018), melaporkan suhu pengeringan 60°C dapat mengeringkan bahan selama 8-10 jam pada pengeringan pembusaan tomat menggunakan maltodekstrin. Kurniasari *et al.* (2019), melaporkan konsentrasi Tween 80 sebanyak 6% dan maltodekstrin sebanyak 10% pada pengeringan 65°C menghasilkan bubuk jahe terbaik. Purbasari (2019),

melaporkan perlakuan terbaik dari pengeringan pembusaan susu kedelai berdasarkan kecepatan pengeringan adalah 1% Tween 80 dan 10% dekstrin pada suhu 70°C. Novitasari *et al.* (2021), melaporkan bahwa penggunaan maltodekstrin pada produksi bubuk flavor lemi rajungan dapat meningkatkan rendemen dan kelarutan produk. Sejauh ini belum ditemukan penelitian yang menggunakan Tween 80 dan maltodekstrin pada pengeringan pembusaan *flavor enhancer* ikan bulan-bulan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi Tween 80 dan maltodekstrin terhadap karakteristik rendemen, pH dan produk reaksi Maillard pada *flavor enhancer* ikan Bulan-bulan.

## METODOLOGI

### Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2020 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan dan Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan diantaranya pisau, talenan, baskom, panci, kompor gas, ayakan 100 mesh, blender (Turbo EHM-8099), mixer (Maspion MT-1150), pH meter (Lutron PH-208), timbangan analitik (AND GF-6100), vortex mixer (Labnet International Inc), oven listrik (Sharp EO-28LPk), spectrophotometer (PG Instrument T60 VIS) dan peralatan gelas lainnya.

Bahan baku yang digunakan yaitu Ikan Bulan-bulan yang diperoleh dari Pasar Gusher, Kota Tarakan. Bahan baku dibawa ke laboratorium dalam kondisi segar. Bobot bahan baku berkisar antara 234-364 g/ekor. Bahan tambahan yang digunakan diantaranya garam, bawang merah, bawang putih, asam jawa tanpa biji, jahe bubuk, lada bubuk, gula pasir, kayu manis bubuk, dan cengkeh bubuk yang diperoleh dari supermarket lokal. Bahan pembusa dan

pengisi yang digunakan adalah Tween 80 dan Maltodekstrin.

### **Produksi Flavor Enhancer**

Produksi *flavor enhancer* mengacu pada penelitian Sobri *et al.* (2017), Witono *et al.* (2017) dan Purbasari (2019) dengan modifikasi. Perbandingan antara daging ikan dengan bahan tambahan yang digunakan adalah 60 : 40. Daging ikan yang telah ditimbang dihancurkan menggunakan blender kemudian direbus pada suhu 100°C selama 30 menit. Hasil rebusan kemudian diperas dan disaring sehingga diperoleh filtrat. Filtrat kemudian ditambahkan bahan tambahan yang terdiri dari bawang merah (20%), bawang putih (20%), lada bubuk (2,5%), gula pasir (2%), asam jawa (10%), jahe bubuk (5%), garam (37,5%), kayu manis bubuk (2%), dan cengkeh bubuk (1%). Selanjutnya campuran dipanaskan, diaduk hingga homogen dan didinginkan. Campuran ditambahkan Tween 80 (v/v) dan dihomogenkan dengan mixer selama tiga menit, kemudian ditambahkan maltodekstrin (b/v) dan dihomogenkan kembali selama lima menit. Campuran selanjutnya dituang pada loyang stainless steel yang telah dilapisi aluminium foil, kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 70°C selama 8-10 jam. Lembaran kering dihancurkan menggunakan blender selama dua menit kemudian diayak sehingga diperoleh *flavor enhancer* dalam bentuk serbuk.

### **Rendemen**

Perhitungan rendemen bertujuan untuk mengetahui berapa besar hasil yang diperoleh setelah bahan mentah melalui serangkaian proses pengolahan. Rendemen dihitung berdasarkan perbandingan antara berat akhir produk dengan berat awal produk. Rendemen dinyatakan dalam persen (%).

### **pH**

Pengujian pH menggunakan pH-meter, mengacu pada metode BSN (2019). Sampel ditimbang sejumlah 5 gr dan ditambahkan aquadest dengan

perbandingan 1 : 10. pH-meter dikalibrasi menggunakan minimal dua larutan penyangga. Elektroda terlebih dahulu dibilas dengan aquadest selanjutnya dikeringkan dengan tisu. Elektroda dicelupkan ke dalam larutan sampel hingga angka pH pada layar pH-meter stabil. Elektroda kemudian dibilas kembali dengan aquadest setelah selesai pengukuran.

### **Produk reaksi Maillard**

Pengujian produk reaksi Maillard mengacu pada metode Witono *et al.* (2017). Sampel ditimbang sejumlah 0,1 gram, kemudian dilarutkan ke dalam 10 ml aquades. Larutan dihomogenkan menggunakan vortex mixer selama tiga menit. Selanjutnya, sampel diukur absorbansinya pada panjang gelombang 420 nm menggunakan spektrofotometer. Produk reaksi Maillard dinyatakan sebagai Absorbansi Unit (AU).

### **Indeks Efektivitas**

Perlakuan terbaik ditentukan menggunakan metode Indeks Efektivitas mengacu pada Mulyadi *et al.* (2013). Langkah pertama adalah memberikan bobot nilai 0-1 dari masing-masing variabel. Langkah kedua adalah menghitung Bobot Normal (BN) dari masing-masing parameter yaitu dengan membagi bobot parameter dengan jumlah bobot total. Langkah ketiga menghitung Nilai Efektivitas (NE) dengan rumus sebagai berikut :

$$NE = \frac{\text{Nilai Perlakuan} - \text{Nilai Terjelek}}{\text{Nilai Terbaik} - \text{Nilai Terjelek}}$$

Langkah keempat adalah menghitung Nilai Produk (NP) dengan mengalikan BN dan NE, dilanjutkan dengan menjumlahkan total NP. Untuk parameter dengan nilai rerata terbaik adalah nilai yang terbesar, maka nilai terendah sebagai nilai terjelek dan nilai tertinggi sebagai nilai terbaik, demikian juga sebaliknya.

## Rancangan Percobaan

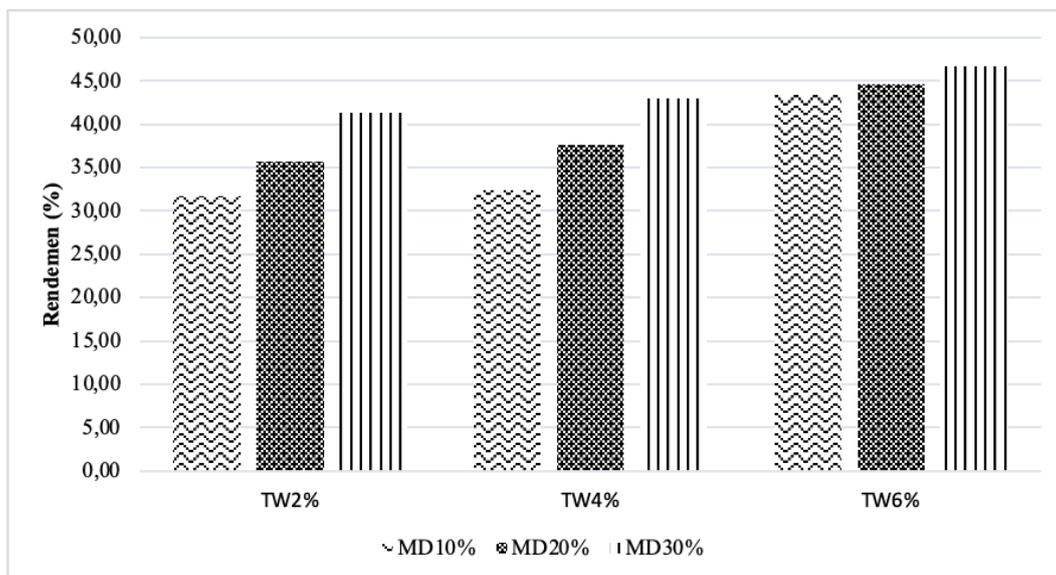
Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor yaitu penambahan Tween 80 sebesar 2%, 4% dan 6% dan penambahan maltodekstrin sebesar 10%, 20% dan 30%. Percobaan yang dilakukan menggunakan tiga kali pengulangan. Data yang diperoleh dilakukan analisis Two-Way ANOVA dan jika berpengaruh nyata maka dilakukan uji dapat dijadikan acuan dalam analisis usaha dan upaya efisiensi proses produksi (Finarti *et al.*, 2018). Hasil Two-Way ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai rendemen, serta terdapat interaksi antara

lanjut Duncan. Program yang digunakan untuk menganalisis data tersebut menggunakan program SPSS 23.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Rendemen merupakan parameter penting dalam industri pangan karena dapat memperkirakan berapa jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk memproduksi produk dalam volume tertentu sehingga keduanya dalam menghasilkan nilai rendemen *flavor enhancer*. Hasil uji lanjut Duncan terhadap nilai rendemen *flavor enhancer* menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Nilai rendemen *flavor enhancer* tersaji pada (Gambar 1).



Gambar 1. Nilai rendemen *flavor enhancer* (TW2%: Tween 80 sebesar 2 %; TW4%: Tween 80 sebesar 4 %; TW6%: Tween 80 sebesar 6 %; MD10%: maltodekstrin sebesar 10%; MD20%: maltodekstrin sebesar 20%; MD30%: maltodekstrin sebesar 30%).

Berdasarkan data pada Gambar 1, nilai rendemen terendah ada pada perlakuan 2% Tween 80 dan 10% maltodekstrin yaitu  $31,67 \pm 1,53\%$ , sedangkan nilai rendemen tertinggi ada pada perlakuan 6% Tween 80 dan 30% maltodekstrin yaitu  $46,67 \pm 0,58\%$ . Nilai rendemen cenderung mengalami peningkatan pada konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin yang lebih tinggi. Hal

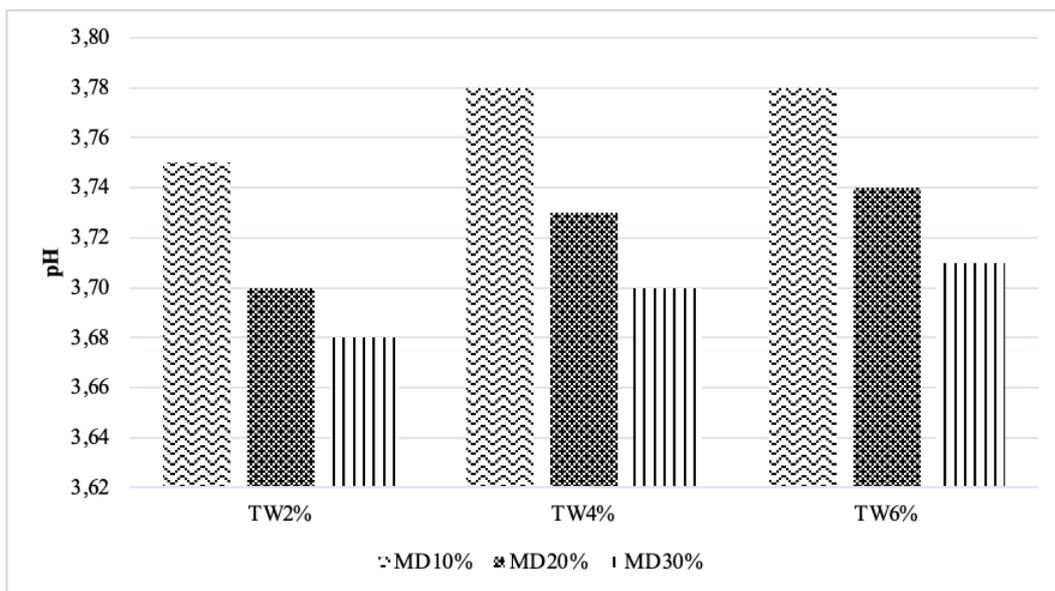
tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin besar pula nilai rendemen yang dihasilkan. Hal ini diduga karena Tween 80 dan maltodekstrin dapat meningkatkan padatan terlarut sehingga rendemen *flavor enhancer* dapat meningkat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Abidin *et al.* (2019) yang

menyatakan bahwa rendemen kaldu jamur bubuk meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi maltodekstrin. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin dapat meningkatkan total padatan pada produk sehingga menambah bobot akhir produk setelah dikeringkan. Mayasari *et al.* (2019), menambahkan bahwa bumbu instan dengan perlakuan penambahan maltodekstrin 5%, 10% dan 15% memberikan nilai rendemen yang berbeda nyata dan meningkat nilainya seiring dengan peningkatan konsentrasi maltodekstrin. Hal tersebut dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan total padatan sehingga penambahan dalam konsentrasi tinggi mampu meningkatkan nilai rendemen pada bahan yang dikeringkan. Menurut Mulyani *et al.* (2014), ikatan hidrofilik antara Tween 80 dan maltodekstrin dapat menyebabkan

peningkatan total padatan sehingga diperoleh bobot bahan dan rendemen yang lebih tinggi.

### pH

Pengujian pH banyak dilakukan di industri pangan karena nilai pH sangat mempengaruhi kualitas produk pangan. Hasil Two-Way ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH, namun tidak terdapat interaksi antara keduanya dalam menghasilkan nilai pH *flavor enhancer*. Hasil uji lanjut Duncan terhadap nilai pH *flavor enhancer* menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Nilai pH *flavor enhancer* tersaji pada (Gambar 2).



Gambar 2. Nilai pH *flavor enhancer* (TW2%: Tween 80 sebesar 2 %; TW4%: Tween 80 sebesar 4 %; TW6%: Tween 80 sebesar 6 %; MD10%: maltodekstrin sebesar 10%; MD20%: maltodekstrin sebesar 20%; MD30%: maltodekstrin sebesar 30%).

Berdasarkan data pada Gambar 2, nilai pH terendah ada pada perlakuan 2% Tween 80 dan 30% maltodekstrin yaitu  $3,68 \pm 0,01$  sedangkan nilai pH tertinggi ada pada perlakuan 4%, 6% Tween 80 dan 10% maltodekstrin yaitu  $3,78 \pm 0,01$ . Nilai pH cenderung mengalami penurunan pada konsentrasi maltodekstrin yang lebih tinggi.

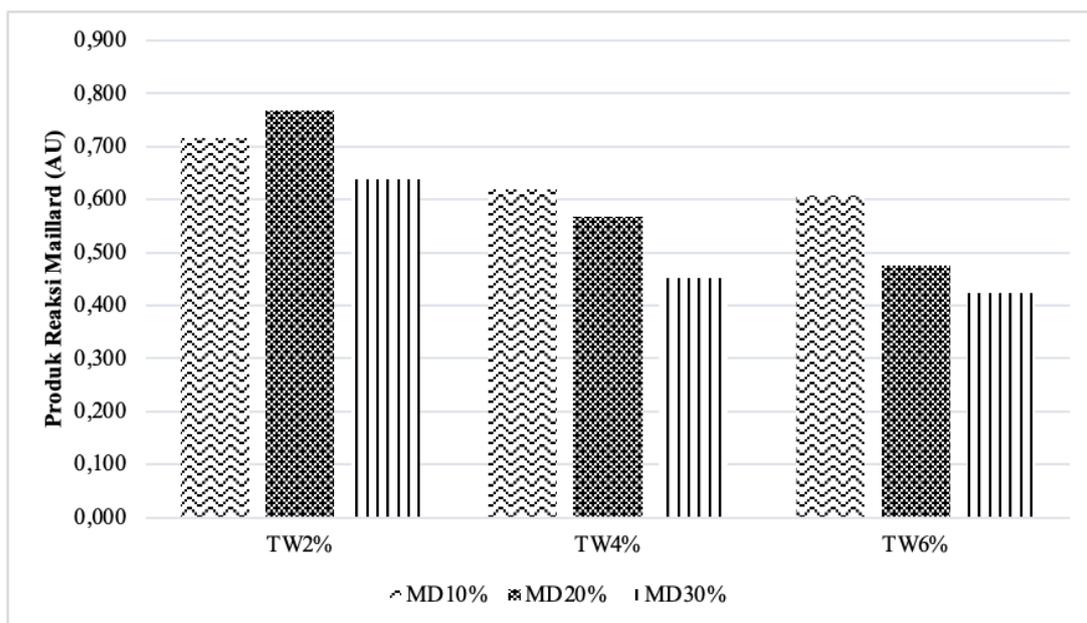
Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka nilai pH yang dihasilkan cenderung semakin rendah. Sebaliknya, semakin besar konsentrasi Tween 80 yang ditambahkan maka nilai pH yang dihasilkan cenderung semakin tinggi. Hal ini diduga karena maltodekstrin bersifat asam dan

Tween 80 bersifat cenderung netral hingga basa. Hal ini sejalan dengan penelitian Saputra *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa tepung lidah buaya memiliki pH yang lebih rendah pada konsentrasi dekstrin yang lebih tinggi namun pH yang lebih tinggi ditemukan pada tepung lidah buaya pada konsentrasi Tween 80 yang lebih tinggi. Hal tersebut disebabkan oleh pH Tween 80 yang berkisar antara 6,0-8,0. Meiyani *et al.* (2014) menambahkan bahwa dekstrin bersifat asam sehingga apabila ditambahkan pada suatu produk pangan maka akan menurunkan nilai pH sehingga dapat mempengaruhi kualitas produk saat penyimpanan. Nilai pH asam glutamat yang efektif membentuk *flavor* pada pH antara 3,5-7,2. Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH semua perlakuan pada kisaran 3,68-3,76, sehingga *flavor* secara efektif akan terbentuk karena masih dalam kisaran pH pembentukan *flavor* asam glutamat.

**Produk Reaksi Maillard**

Produk reaksi Maillard merupakan aspek yang cukup penting dalam industri pangan dalam menciptakan produk

makanan yang memiliki mutu sensori yang spesifik seperti warna dan citarasa. Produk reaksi maillard terbentuk melalui pembentukan glikosamin, dehidrasi glikosamin menjadi turunan furan, reduktion dan senyawa karbonil lain yang selanjutnya berubah menjadi senyawa warna dan citarasa (Hustiany, 2016). Hasil Two-Way ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai produk reaksi Maillard, namun tidak terdapat interaksi antara keduanya dalam menghasilkan nilai produk reaksi Maillard *flavor enhancer*. Hasil uji lanjut Duncan terhadap nilai produk reaksi Maillard *flavor enhancer* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata antara perlakuan 2% dan 4% Tween 80, tetapi tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan 4% dan 6% Tween 80. Tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan 10% dan 20% maltodekstrin, tetapi ada perbedaan yang nyata antara perlakuan 20% dan 30% maltodekstrin. Nilai produk reaksi Maillard *flavor enhancer* tersaji pada (Gambar 3).



Gambar 3. Nilai produk reaksi maillard *flavor enhancer* (TW2%: Tween 80 sebesar 2 %; TW4%: Tween 80 sebesar 4 %; TW6%: Tween 80 sebesar 6 %; MD10%: maltodekstrin sebesar 10%; MD20%: maltodekstrin sebesar 20%; MD30%: maltodekstrin sebesar 30%).

Berdasarkan data pada Gambar 3, nilai produk reaksi Maillard berkisar antara 0,424-0,768 AU. Hal ini sejalan dengan penelitian Palupi *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa intensitas Maillard dari seasoning jamur merang berkisar antara 0,45-0,69 AU. Semakin tinggi nilai absorbansi yang dihasilkan maka semakin tinggi intensitas reaksi Maillard yang terjadi. Menurut Waskito *et al.* (2014), meningkatnya nilai absorbansi menyebabkan perubahan warna semakin kecoklatan. Warna kecoklatan yang terbentuk karena terjadinya reaksi antara gugus karbonil dari gula pereduksi dengan gugus amino dalam protein selama proses pengolahan. Perubahan warna merupakan salah satu indikator reaksi kimia dalam bahan pangan.

Nilai produk reaksi Maillard terendah ada pada perlakuan 6% Tween 80 dan 30% maltodekstrin yaitu  $0,424 \pm 0,03$  AU sedangkan nilai produk reaksi Maillard tertinggi ada pada perlakuan 2% Tween 80 dan 20% maltodekstrin yaitu  $0,768 \pm 0,04$  AU. Nilai produk reaksi Maillard cenderung mengalami penurunan pada konsentrasi Tween 80 maupun maltodekstrin yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena Tween 80 dan maltodekstrin memiliki kemampuan untuk mencegah terjadinya reaksi Maillard. Menurut Devi *et*

*al.* (2019), Tween 80 merupakan salah satu jenis surfaktan nonionik yang aman dan banyak digunakan di industri makanan sebagai *emulsifier*. Menurut Karseno *et al.* (2018), surfaktan merupakan senyawa kimia yang dapat menghambat terjadinya reaksi Maillard. Saavedra-leos *et al.* (2015), menambahkan bahwa maltodekstrin telah digunakan secara luas di industri pangan karena memberikan banyak manfaat seperti, memperbaiki tekstur, mengurangi rasa tepung, memodifikasi rasa manis, mengurangi titik beku pada campuran, sebagai bahan pengisi dan mengontrol reaksi pencoklatan non-enzimatik. Selain itu, maltodekstrin memiliki kelarutan yang tinggi dalam air sehingga banyak digunakan sebagai bahan tambahan makanan dalam proses pengeringan.

#### Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik flavor enhancer ikan Bulan-bulan menggunakan metode indeks efektivitas. Pembobotan dilakukan sesuai tingkat kepentingan dan kontribusinya terhadap kualitas *flavor enhancer* yang dihasilkan. Bobot variabel untuk produk reaksi Maillard, pH, dan rendemen berturut-turut sebesar 1,00; 0,90; dan 0,70. Hasil perhitungan indeks efektivitas tersaji pada (Tabel 1).

Tabel 1. Indeks efektivitas flavor enhancer ikan Bulan-bulan.

Perlakuan	Nilai Produk (NP)			
	Rendemen	pH	Produk Reaksi Maillard	Total
TW2%; MD10%	0,00	0,24	0,32	0,57
TW2%; MD20%	0,07	0,07	0,38	0,52
TW2%; MD30%	0,18	0,00	0,24	0,41
TW4%; MD10%	0,01	0,35	0,22	0,58
TW4%; MD20%	0,11	0,17	0,16	0,44
TW4%; MD30%	0,21	0,07	0,03	0,31
TW6%; MD10%	0,21	0,35	0,20	0,77*
TW6%; MD20%	0,24	0,21	0,06	0,50
TW6%; MD30%	0,27	0,10	0,00	0,38

Keterangan : Perlakuan : TW2%: Tween 80 sebesar 2 %; TW4%: Tween 80 sebesar 4 %; TW6%: Tween 80 sebesar 6 %; MD10%: maltodekstrin sebesar 10%; MD20%: maltodekstrin sebesar 20%; MD30%: maltodekstrin sebesar 30%. Perlakuan terbaik\*

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa hasil perhitungan indeks efektivitas terhadap 9 kombinasi perlakuan diperoleh nilai tertinggi adalah 0,77. Berdasarkan nilai tersebut maka, perlakuan terbaik adalah penggunaan Tween 80 sebesar 6% dan maltodekstrin sebesar 10% untuk produksi flavor enhancer ikan Bulan-bulan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai rendemen, serta terdapat interaksi keduanya dalam menghasilkan nilai rendemen. Konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin juga memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH dan produk reaksi Maillard, namun tidak terdapat interaksi antara keduanya dalam menghasilkan nilai pH dan produk reaksi Maillard. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi Tween 80 sebesar 6% dan maltodekstrin sebesar 10%, dengan karakteristik rendemen sebesar 43,33%; pH sebesar 3,78; dan produk reaksi maillard sebesar 0,608 AU.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian selanjutnya terkait pengaruh kombinasi Tween 80 dan maltodekstrin terhadap kandungan gizi *flavor enhancer* ikan Bulan-bulan yang dihasilkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Borneo Tarakan yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Pendanaan Penelitian Berbasis Visi Universitas Borneo Tarakan Tahun 2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. F., Yuwono, S. S., & Maligan, J. M. 2019. Pengaruh penambahan maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik bubuk kaldu jamur tiram. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 7(4): 53–61.
- BSN. 2019. SNI cara uji derajat keasaman (pH) menggunakan pH meter No. 6989.11:2019. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 1-13.
- Cahyani, R. T., Bija, S., & Sugi, L. T. N. 2020. Karakteristik ikan Bulan-bulan (*Megalops cyprinoides*) dan potensinya sebagai tepung ikan. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 11(2):182–191.
- Devi, I. G. A. S. K., Mulyani, S., & Suhendra, L. 2019. Pengaruh nilai hydrophile-liphophile balance (HLB) dan jenis ekstrak terhadap karakteristik krim kunyit-lidah buaya (*Curcuma domestica* Val.- *Aloe vera*). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*. 4(2): 54–61.
- Djohar, M. A., Timbowo, S. M., & Mentang, F. 2018. Tingkat kesukaan panelis terhadap penyedap rasa alami hasil samping perikanan dengan edible coating dari karagenan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 6(2): 37- 41.
- Finarti, Renol, Wahyudi, D., Akbar, M., & Ula, R. 2018. Rendemen dan pH gelatin kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang direndam pada berbagai konsentrasi HCl. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 3(1): 22–27.
- Karseno, E., Yanto, T., Setyowati, R., & Haryanti, P. 2018. Effect of pH and temperature on browning intensity of coconut sugar and its antioxidant activity. *Food Research*. 2(1): 32–38. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.2\(1\).175](https://doi.org/10.26656/fr.2017.2(1).175).

- Kurniasari, F., Hartanti, I., & Kurniasari, L. 2019. Aplikasi metode foam mat drying pada pembuatan bubuk jahe (*Zingiber officinale*). *Inovasi Teknik Kimia*. 4(1): 7–10.
- Mayasari, E., Rahayuni, T., & Manalu, J. 2019. Pengaruh formulasi maltodekstrin dan tween 80 pada karakteristik fisikokimia bumbu herbal instan. *Pro Food*. 5(2): 479–485.  
<https://doi.org/10.29303/profood.v5i2>
- Meiyani, D. N. A. T., Riyadi, P. H., & Anggo, A. D. 2014. Pemanfaatan air rebusan kepala udang putih (*penaeus merguensis*) sebagai flavor dalam bentuk bubuk dengan penambahan maltodekstrin. *jurnal pengolahan dan bioteknologi hasil perikanan*. 3(2): 67–74.
- Mulyadi, A. F., Maligan, J. M., Wignyanto, & Hermansyah, R. 2013. Karakteristik organoleptik serbuk perisa alami dari cangkang rajungan (*Portunus Pelagicus*) : Kajian Konsentrasi Dekstrin Dan Suhu Pengeringan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 14(3): 183–192.
- Mulyani, T., Yulistiani, R., & Nopriyanti, M. 2014. Pembuatan bubuk sari buah markisa dengan metode “foam-mat drying.” *J.REKAPANGAN*. 8(1): 22–38.
- Muliyanti K. 2017. Foam-mat drying : teknologi pengering busa. *BPTP Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Jambi. 1-4.
- Novitasari, R. T. M., Anggo, A. D., Agustini, T. W. 2021. Pengaruh kombinasi bahan pengisi maltodekstrin dan karagenan terhadap karakteristik bubuk flavor lemi dari rajungan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 3(1): 16-25.
- Palupi, N. W., Mayasari, C. A., Maslikah, F., & Sari, S. N. K. 2013. Kajian pembuatan seasoning alami cair berbahan dasar jamur merang (*Volvariella Volvaceae*) dengan variasi jumlah penambahan glukosa. *Jurnal Ilmiah INOVASI*. 13(3): 227–232.
- Paramastuti, A. C., Tamrin, & Hermanto. 2017. Pengaruh metode pasteurisasi dan penambahan tween 80 terhadap karakteristik organoleptik dan kualitas fisik santan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*. 2(1): 325–334.
- Permatasari, A. K., Nocianitri, K. A., & Djuniaji, A. S. 2016. Viabilitas *lactobacillus rhamnosus* skg 34 dalam berbagai jenis enkapsulan dan suhu penyajian. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 5(1): 1-13.
- Purbasari, D. 2019. Aplikasi metode foam-mat drying dalam pembuatan bubuk susu kedelai instan. *Jurnal Agroteknologi*. 13(01): 52–61.
- Saavedra-leos, Z., Leyva-porras, C., & Araujo-díaz, S. B. 2015. Technological application of maltodextrins according to the degree of polymerization. *Molecules*. 20: 21067–21081.  
<https://doi.org/10.3390/molecules201219746>.
- Saputra, I. wayan A., P, I. A. R. P., & Gunadnya, I. B. P. 2016. Pengaruh konsentrasi dekstrin dan tween 80 (polyoxyethylene sorbitan monooleat) pada proses pengeringan gel daun lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan cabinet dryer. *Biosistem dan Teknik Pertanian*. 4(2): 8–16.
- Sobri, A., Herpandi, & Lestari, S. 2017. Uji pengaruh suhu pengeringan pada karakteristik kimia dan sensori kaldu bubuk kepala ikan gabus (*Channa striata*). *FishtechH – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 6(2): 97–106.
- Widyasanti, A., Septianti, N. A., & Nurjanah, S. 2018. Pengaruh penambahan maltodekstrin terhadap

karakteristik fisikokimia bubuk tomat hasil pengeringan pembusaan (foam mat drying). *Agrin*. 22(1): 22–38.

Witono, Y. 2014. *Teknologi flavor alami*. Penerbit Buku Pustaka Radja. Surabaya.

Witono, Y., Windrati, W. S., Taruna, I., Masahid, A. D., & Dardiri, A. B. 2017. Profil flavor enhancer hasil hidrolisis ensimatis ikan bernilai ekonomi rendah dalam penggunaannya sebagai ingredien pada makanan. *Jurnal Agroteknologi*. 11(01): 69–81.