

Effect of Maltodextrin and Egg White Concentration at the Characteristics of Broth Powder Head Vaname Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*)

[Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Putih Telur Terhadap Karakteristik Bubuk Kaldu Kepala Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*)]

Putri Wijayanti ¹⁾, Lukman Hudi ²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: lukmanhudi@umsida.ac.id

Abstarct. *The aim effect of the interaction between maltodextrin and egg white concentrations on the characteristics of shrimp head broth powder. Using a Randomized Block Design (RBD) with two factors—maltodextrin concentration (10%, 15%, 20%) and egg white concentration (10%, 15%, 20%)—nine treatments were applied, each replicated three times, resulting in 27 experimental units. Data were analyzed using ANOVA, with significant results further examined by BNJ at 5%. Sensory analysis employed the Friedman test, and the best treatment was identified using the effectiveness index method. Results revealed that interactions between maltodextrin and egg white did not significantly affect most parameters except taste. Maltodextrin concentration significantly impacted yield, protein, and moisture content, while egg white concentration significantly affected yield, protein, moisture content, and solubility. The optimal treatment was 15% maltodextrin and 15% egg white.*

Keyword - Shrimp Head, Broth Powder, Egg White, Maltodextrin

Abstrak. *Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik bubuk kaldu dari olahan kepala udang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu faktor pertama konsentrasi maltodekstrin (10%, 15%, 20%), faktor kedua konsentrasi putih telur (10%, 15%, 20%). Didiperoleh sembilan perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali, menghasilkan percobaan sebanyak 27 unit.). Data dianalisis menggunakan ANOVA. Apabila analisis memberikan hasil signifikan maka dilakukan uji BNJ dengan taraf 5%. Analisa uji Organoleptik menggunakan uji Friedman. Penentuan perlakuan terbaik dengan metode indeks efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi konsntrasi maltodekstrin dan putih telur tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter uji kecuali organoleptik rasa. konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap rendemen, protein dan kadar air. Konsentrasi putih telur berpengaruh nyata terhadap rendemen, protein, kadar air, dan kelarutan. perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (M2P2) maltodekstrin 15% : putih telur 15%.*

Kata Kunci - Kepala Udang, Kaldu Bubuk, Putih Telur, Maltodekstrin

I. PENDAHULUAN

Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu perikanan yang sangat terkenal di Indonesia bahkan diluar negeri [1]. Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) ialah salah satu kuliner yang digemari oleh masyarakat, karena memiliki nilai gizi yang tinggi terutama protein sebanyak 25, 01%. Meningkatnya jumlah produksi udang membuat banyaknya limbah kepala udang yang terbuang dan bisa menyebabkan adanya pencemaran lingkungan yang ditimbulkan, terutama masalah bau yang dikeluarkan dan estetika lingkungan yang terlihat kurang indah [1].

Kepala udang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan alami karena kepala udang mengandung flavour, terutama asam amino glisin, prolin, arginin, dan asam glutamat. Kandungan asam glutamat pada kepala udang dapat dijadikan acuan dalam pemanfaatan kepala udang sebagai penyedap rasa alami. Melihat dari potensi kepala udang yang cukup besar untuk meningkatkan nilai tambahnya, maka perlu dilakukan usaha diversifikasi pengolahan pangan alami yang dapat ditambahkan pada produk olahan [2]. Kaldu ialah salah satu flavour yang ditambahkan pada produk pangan untuk memperbaiki aroma dan meningkatkan rasa. Kaldu dalam bentuk *bubuk* memiliki daya simpan yang lebih lama serta efisien dalam pendistribusian [3].

Bahan pengisi yang digunakan adalah maltodekstrin. Maltodekstrin adalah salah satu bahan pengisi yang diperoleh dengan cara hidrolisis pati, berbentuk serbuk, larut pada air dan viskositas rendah, sehingga bisa meningkatkan padatan yang terkandung didalamnya (karbohidrat, protein serta mineral) [4]. Maltodekstrin mempunyai fungsi pada pengolahan pangan antara lain melapisi komponen flavour, menaikkan jumlah total padatan, memperbesar volume, meningkatkan kecepatan proses pengeringan, serta meningkatkan kelarutan [5]. Untuk memperoleh bubuk kepala udang dengan kualitas baik diperlukan konsentrasi maltodekstrin serta temperatur pengering yang tepat [4]. Temperatur pada pengeringan menjadi hal yang perlu diperhatikan ketika tahap pembuatan kaldu kepala udang sebab pengeringan merupakan proses penurunan kadar air hingga batas waktu tertentu sehingga dapat memperlambat laju kerusakan bahan aktifitas biologi serta kimia sebelum bahan diolah. Suhu pengeringan juga berpengaruh terhadap kualitas dan karakteristik kimia serta sensori di kaldu kepala udang [6].

Proses pengeringan pembuatan bubuk kaldu udang bertujuan untuk mengurangi kadar air yang tinggi akibat perebusan. Salah satu proses pengeringan yang terbilang bisa melindungi senyawa tidak tahan panas ialah foam mat drying (pengeringan busa) metode ini dianggap menjadi salah satu metode yang terbilang baik sebab prosesnya membutuhkan suhu 50-80°C sehingga warna, flavor pada senyawa asam glutamat, vitamin, serta zat gizi lain bisa dipertahankan dan produk yang dihasilkan memiliki karakteristik nutrisi serta mutu organoleptik yang baik [7]. Metode foam mat drying perlu adanya bahan pembusa (foaming agent) serta bahan pengisi [7].

Bahan pembusa merupakan suatu bahan aktif yang dapat menurunkan tegangan permukaan serta memfasilitasi pembentukan busa. Bahan pembusa yang biasa digunakan ialah putih telur, ataupun tween 80, tujuan dari penambahan putih telur adalah memperluas permukaan, menurunkan tegangan permukaan, meningkatkan rongga, meningkatkan kecepatan penguapan air serta menjaga mutu bahan mirip rona, rasa, dan zat gizi yang terkandung [8].

II. METODE

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan dimulai pada bulan November 2023 sampai bulan Desember 2023 di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Sensori program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan bubuk kaldu kepala udang antara lain Timbangan digital merk Ohaus, sendok, baskom, saringan, blender merk Philips, mixer merk Philips, pengaduk, loyang, pisau, pengering kabinet, kompor merk quantum. Alat analisis yang digunakan meliputi timbangan analitik merk Ohaus, oven listrik merk Memmert, corong, cawan, penjepit cawan, destruksi kjeldhal tube, satu set destilasi, lemari asam, pipet tetes, pipet ukur, bola hisap, erlenmeyer, colour reader merk colormetri, plastik putih bening.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bubuk kaldu kepala udang antara lain kepala udang yang didapat dari pabrik pengolahan udang PT. Sekar Katokichi Jenggolo Sidoarjo, Jawa Timur. Selain itu maltodekstrin jenis DE 10-12 berwarna putih cerah dan berbentuk serbuk yang diperoleh dari toko online. Selanjutnya putih telur yang saya dapatkan dari pengusaha kue yang sudah tidak digunakan di Tanggulangin Sidoarjo Jawa Timur. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis meliputi Aquades merk AQUA DM PT. BRATACO, tablet kjeldhal, HCL, NAOH, H₂SO₄, metil merah.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan dasarnya adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah konsentrasi Maltodekstrin (M), M1 (10%), M2 (15%), M3 (20%) (b/v). Dan faktor kedua yaitu konsentrasi putih telur (P), P1 (10%), P2 (15%), P3 (20%) (b/v). Dari dua faktor tersebut diperoleh 9 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 kali satuan percobaan.

D. Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis fisik, analisis kimia, analisis uji organoleptik. Analisa fisik meliputi: warna [9], densitas kamba [10], Analisa kimia meliputi: kelarutan [11], rendemen [12], kadar air metode oven [1], kadar protein metode kjeldahl [1]. Analisa uji organoleptik meliputi: warna, rasa, aroma, tekstur [2].

E. Analisa Data

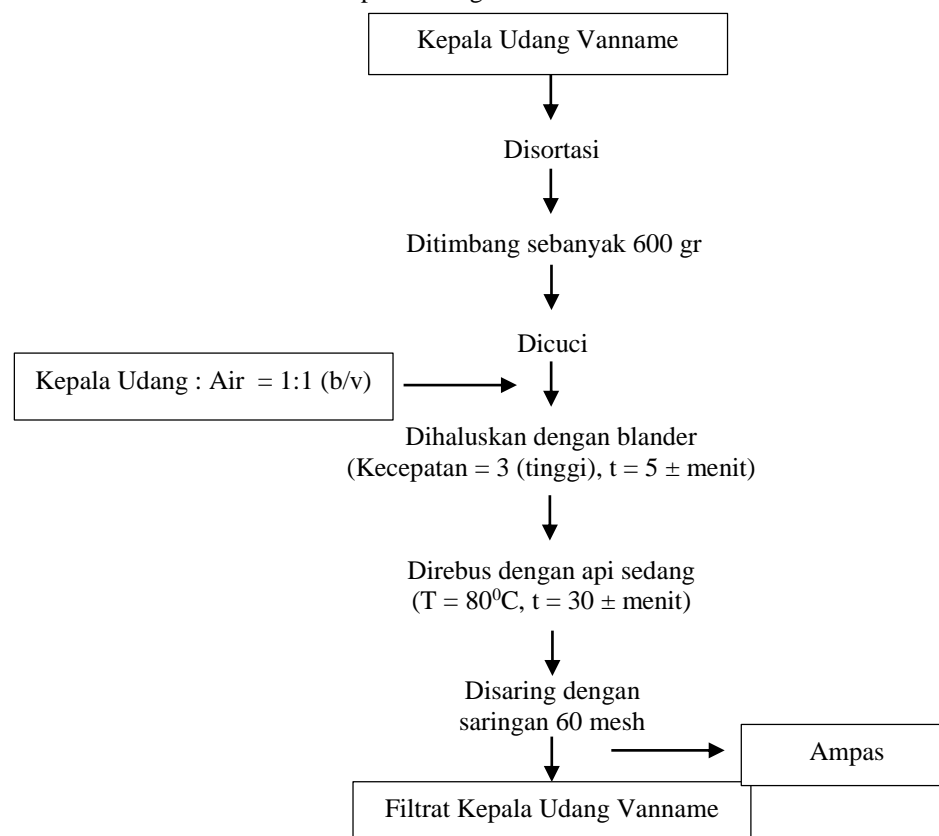
Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan metode analisis (ANOVA). Apabila hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata maka dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada tingkat kepercayaan 5%. Uji Organoleptik dievaluasi menggunakan uji Friedman, dan perlakuan terbaik ditentukan dengan menggunakan metode indeks efektivitas [13], yang berlandaskan pada analisis urutan kepentingan (based on rank).

F. Prosedur Penelitian

Proses pembuatan *bubuk* kaldu kepala udang dibagi menjadi dua tahap yang berbeda, tahap awal yakni pembuatan filtrat kepala udang, sedangkan tahap selanjutnya yakni terfokus pada pembuatan *bubuk* kaldu kepala udang. Langkah awal dalam produksi *bubuk* kaldu kepala udang adalah kepala udang disortir dan dipilih yang berkualitas, selanjutnya kepala udang ditimbang sebanyak 600 gr dan dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Setelah dicuci kepala udang ditiriskan, setelah itu kepala udang di haluskan menggunakan blander kecepatan 3 selama 5 menit dengan ditambahkan air sebanyak 600 ml (perbandingan kepala udang dan air sebanyak 1:1). Setelah itu jus kepala udang direbus selama 30 menit dengan api sedang 70°C . Setelah itu disaring untuk memisahkan ampas dan filtratnya. Selanjutnya Pada tahap kedua yakni pembuatan *bubuk* kaldu kepala udang, diawali dengan mengukur filtrat kepala udang sebanyak 300 ml, kemudian ditambahkan dengan konsentrasi maltodekstrin 10%, 15%, 20% (b/v) setelah itu di panaskan untuk melarutkan maltodekstrin selama 5 menit dengan api suhu 70°C . Setelah itu ditambahkan putih telur dengan konsentrasi 10%, 15%, 20% (v/v) pada setiap perlakuan dan dimixer dengan kecepatan tinggi selama 10 menit sampai berbusa, kemudian busa dan cairan dituangkan kedalam loyang yang telah dilapisi plastik PP, lalu dikeringkan menggunakan pengering kabinet dengan suhu 70°C selama 10 jam. Ekstrak kering dilepaskan dari plastik PP (Polypropylene) yang berada didalam loyang. Kemudian dihaluskan menggunakan blander selama 2 menit lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk mendapatkan hasil yang lebih halus.

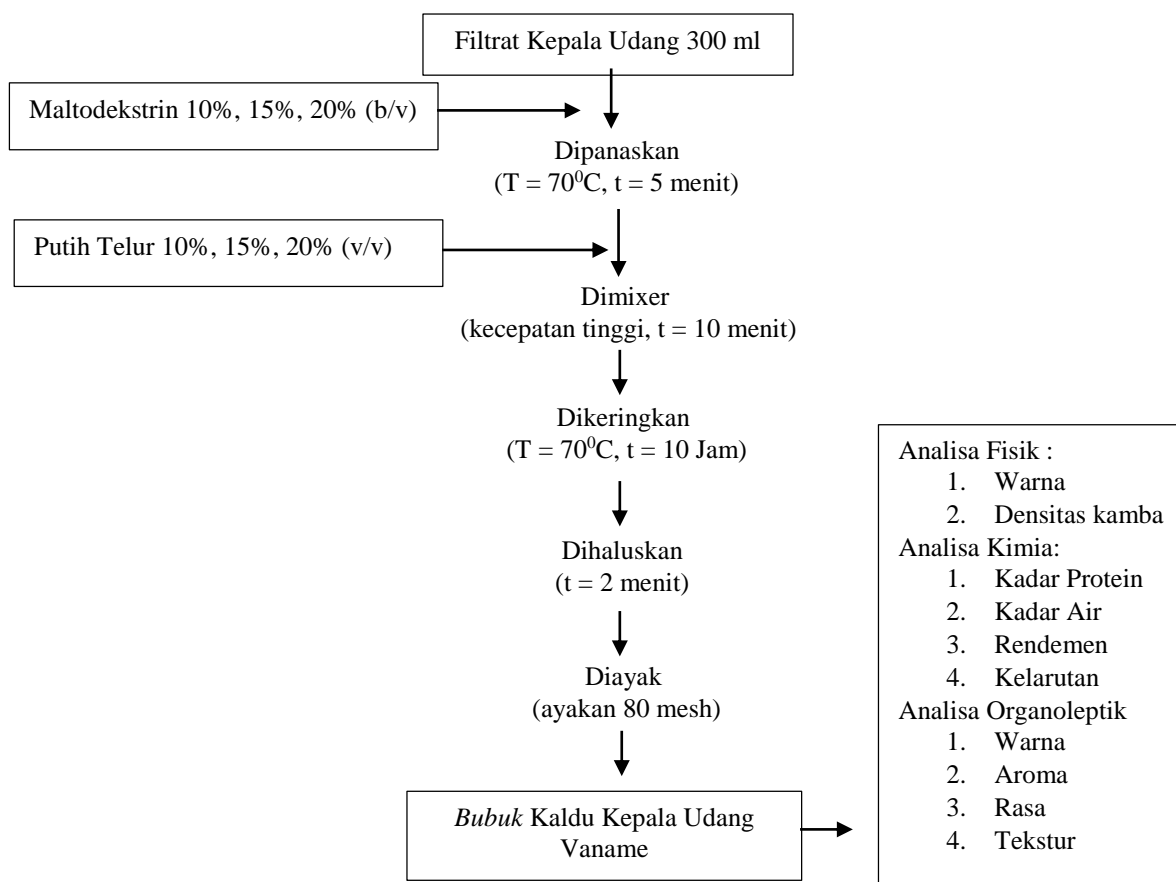
Berikut diagram alir pembuatan filtrat kepala udang dapat dilihat pada **Gambar 2.1** dan diagram alir proses pembuatan *bubuk* kaldu kepala udang dapat dilihat pada **Gambar 2.2**

1. Proses Pembuatan Filtrat Kepala Udang *Vanamee*



Gambar 2.1 pembuatan filtrat kepala udang [14]

2. Proses Pembuatan bubuk Kaldu Kepala Udang



Gambar 2.2 Proses Pembuatan bubuk Kaldu Kepala Udang[14]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Warna

Analisa warna fisik menggunakan colour reader dengan ruang warna yang ditentukan dengan kordinat L^* a^* b^* yang dimana L^* menunjukkan perbedaan antara cerah/terang dan gelap, a^* menunjukkan perbedaan antara merah(+ a^*) dan hijau (- a^*), serta b^* menunjukkan antara kuning (+ b^*) dan biru(- b^*).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dengan putih telur. Pada konsentrasi maltodekstrin tidak berpengaruh nyata dan pada konsentrasi putih telur tidak berpengaruh nyata terhadap warna pada bubuk kaldu kepala udang. Rerata rendemen bubuk kaldu kepala udang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Warna Fisik Bubuk Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	(L^*) <i>Lightness</i>	(a^*) <i>Redness</i>	(b^*) <i>Yellowness</i>
M1P1 (Maltodekstrin 10% : Putih Telur 10 %)	73,33	9,90	18,62
M1P2 (Maltodekstrin 10% : Putih Telur 15 %)	74,38	9,65	18,55
M1P3 (Maltodekstrin 10% : Putih Telur 20 %)	74,03	8,84	17,17
M2P1 (Maltodekstrin 15% : Putih Telur 10 %)	74,42	9,60	18,22
M2P2 (Maltodekstrin 15% : Putih Telur 15 %)	74,00	9,55	18,28
M2P3 (Maltodekstrin 15% : Putih Telur 20 %)	77,19	8,50	17,55
M3P1 (Maltodekstrin 20% : Putih Telur 10 %)	73,64	9,50	18,59
M3P2 (Maltodekstrin 20% : Putih Telur 15 %)	75,98	9,34	18,90
M3P3 (Maltodekstrin 20% : Putih Telur 20 %)	76,11	9,38	18,94
BNJ 5%	tn	tn	tn

Keterangan : tn (tidak nyata)

Tabel 1. menunjukkan bahwa nilai L^* pada setiap konsentrasi penambahan maltodekstrin akan semakin meningkat, pada parameter nilai a^* konsentrasi maltodekstrin tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan, pada parameter warna b^* konsentrasi maltodekstrin menunjukkan nilai yang semakin meningkat. konsentrasi maltodekstrin membuat nilai L^* a^* b^* tersebut menunjukkan semua perlakuan secara keseluruhan menghasilkan bubuk warna yang cerah/terang dan berwarna kuning. Penambahan konsentrasi maltodekstrin tinggi meningkatkan perlindungan warna bubuk sehingga warna dapat dipertahankan [15].

Pada parameter nilai L^* a^* b^* dari bubuk kaldu kepala udang tidak menunjukkan hasil yang signifikan, penambahan putih telur tidak memberikan pengaruh nyata dikarenakan komposisi putih telur sendiri yang didominasi oleh air sebesar 87%. Kandungan air yang tinggi dan padatan yang rendah dapat membuat penambahan telur tidak memberikan pengaruh nyata terhadap perubahan kecerahan dan nilai L^* a^* b^* [16].

Berikut produk bubuk kaldu udang vaname dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1 Produk Bubuk Kaldu Udang Vaname

B. Densitas Kamba

Densitas kamba merupakan perbandingan antara berat bahan dengan volume ruang yang ditempati dan dinyatakan dalam satuan g/ml. Suatu bahan dinyatakan kamba (*bulky*) bila nilai densitas kambanya kecil [17].

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dengan putih telur. Pada konsentrasi maltodekstrin konsentrasi putih telur tidak berpengaruh nyata terhadap densitas kamba pada bubuk kaldu kepala udang. Rerata densitas kamba bubuk kaldu kepala udang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Rerata Densitas Kamba Bubuk Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Rata-rata (g/ml)
M1P1 (Maltodekstrin 10% : Putih Telur 10 %)	0,83
M1P2 (Maltodekstrin 10% : Putih Telur 15 %)	0,75
M1P3 (Maltodekstrin 10% : Putih Telur 20 %)	0,83
M2P1 (Maltodekstrin 15% : Putih Telur 10 %)	0,89
M2P2 (Maltodekstrin 15% : Putih Telur 15 %)	0,85
M2P3 (Maltodekstrin 15% : Putih Telur 20 %)	0,79
M3P1 (Maltodekstrin 20% : Putih Telur 10 %)	0,72
M3P2 (Maltodekstrin 20% : Putih Telur 15 %)	0,94
M3P3 (Maltodekstrin 20% : Putih Telur 20 %)	0,89
BNJ 5%	tn

Keterangan :tn (tidak nyata)

Tabel 2. menunjukkan hasil rerata densitas kamba menunjukkan hasil yang tidak signifikan dan menunjukkan bahwa densitas kamba antara tiap perlakuan tidak nyata. Nilai densitas kamba pada makanan berbentuk bubuk umumnya berkisar antara 0,3-0,8 g/ml [18]. Penambahan maltodekstrin cenderung meningkatkan densitas kamba karena menambah berat jenis campuran secara keseluruhan. Maltodekstrin merupakan jenis karbohidrat yang yang larut dalam air [19]. Penambahan putih telur dapat meningkatkan densitas dengan cara menambah massa dan mengubah struktur campuran tersebut. Namun, perubahan ini sangat tergantung pada bagaimana putih telur diintegrasikan dan bagaimana campuran tersebut diproses [20].

C. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa, kesegaran dan daya awet pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan sering dihubungkan dengan indeks kestabilan khususnya saat penyimpanan. Bahan pangan kering menjadi awet karena kadar airnya dikurangi sampai batas tertentu, apabila kadar airnya tinggi maka mengakibatkan mudahnya tumbuh bakteri, kapang, dan khamir [21].

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur pada bubuk kaldu kepala udang, namun pada masing masing perlakuan maltodekstrin dan putih telur terdapat

pengaruh sangat nyata terhadap *bubuk* kaldu kepala udang yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan uji BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Rerata kadar air *bubuk* kaldu kepala udang disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rerata Kadar Air *Bubuk* Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Kadar Air (%)
M1 (Maltodekstrin 10%)	9,15 a
M2 (Maltodekstrin 15%)	8,73 a
M3 (Maltodekstrin 20%)	12,06 b
BNJ 5%	1,93
P1 (Putih Telur 10%)	11,89 b
P2 (Putih Telur 15%)	8,41 a
P3 (Putih Telur 20%)	9,64 a
BNJ 5%	1,93

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari **Tabel 3**, diatas, kadar air tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 20% (M1) dengan rata-rata kadar air 12,06% tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 10% (M1), tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% (M2), kadar air terendah pada konsentrasi maltodekstrin 15% (M2) dengan rata-rata 8,73%. Kadar air tertinggi pada perlakuan konsentrasi putih telur 10% (P1) dengan rata-rata 11,89% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi putih telur 15% (P1) dan konsentrasi putih telur 20% (P3). Kadar air terendah pada konstentrasi putih telur ialah 15% (P2) yaitu 8,41%.

Pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin, semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar air *bubuk* kaldu kepala udang yang dihasilkan. Konsentrasi maltodekstrin tinggi dapat menyerap lebih banyak kandungan air, hal tersebut dikarenakan maltodekstrin memiliki sifat higroskopis. Kandungan air yang diserap oleh maltodekstrin lebih mudah menguap daripada kandungan air dalam jaringan bahan sehingga proses penguapan air lebih mudah dan cepat [15].

Pada perlakuan konsentrasi putih telur, semakin tinggi putih telur yang ditambahkan maka semakin rendah kadar air *bubuk* kaldu kepala udang. Hal tersebut dikarenakan putih telur yang ditambahkan pada sampel memiliki daya pengembangan yang membantu proses perubahan sampel dari bentuk cair menjadi busa [16]. Busa yang telah terbentuk memiliki struktur berongga sehingga memperbesar volume dan luar permukaan sampel. Luas permukaan sampel yang besar akan membuat kontak udara panas dengan sampel semakin tinggi yang berakibat pada laju pengeringan yang lebih besar. Semakin banyak busa dapat meningkatkan luas permukaan serta memberikan struktur berpori pada bahan yang mengakibatkan kecepatan pengeringan semakin meningkat [22].

D. Kadar Protein

Analisa kadar protein pada *bubuk* kaldu kepala udang menggunakan metode *kjeldahl*. Metode ini merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Metode *Kjeldahl* digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar dalam *bahan* makanan secara tidak langsung karena senyawa yang dianalisisnya adalah kadar nitrogennya. Dengan mengalikan hasil analisis tersebut dengan faktor konversi 6,25 maka diperoleh nilai protein dalam bahan makanan tersebut [23].

Hasil analisis kadar protein menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur pada *bubuk* kaldu kepala udang, namun pada masing masing perlakuan maltodekstrin dan putih telur terdapat pengaruh nyata terhadap *bubuk* kaldu kepala udang yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan uji BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Rerata kadar protein *bubuk* kaldu kepala udang disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Rerata Kadar Protein *Bubuk* Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Kadar Protein (%)
M1 (Maltodekstrin 10%)	1,53 a
M2 (Maltodekstrin 15%)	2,35 b
M3 (Maltodekstrin 20%)	1,95 ab
BNJ 5%	0,96

P1 (Putih Telur 10%)	1,37 a
P2 (Putih Telur 15%)	2,04 ab
P3 (Putih Telur 20%)	2,42 b
BNJ 5%	0,96

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari **Tabel 4.** diatas, kadar protein tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% (M2) dengan rata-rata kadar protein 2,35% tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 20% (M3), namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 10% (M1). Kadar protein tertinggi pada perlakuan konsentrasi putih telur 20% (P3) dengan rata-rata 2,42%, tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi putih telur 15% (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan putih telur 10% (P1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi maltodekstrin yang digunakan maka kadar protein pada *bubuk* kaldu kepala udang cenderung semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan Semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan, semakin tinggi kadar protein dalam *bubuk* kaldu kepala udang karena maltodekstrin meningkatkan kepadatan dan distribusi protein, membuat konsentrasi protein per unit massa bubuk tampak lebih tinggi [24]. Penambahan konsentrasi putih telur yang semakin meningkat dapat memberikan peningkatan kadar protein, karena protein merupakan utama dalam putih telur sehingga ketika ditambahkan akan memberikan peningkatan pada nilai protein [25].

E. Rendemen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap rendemen serbuk *bubuk* kaldu kepala udang. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan perlakuan konsentrasi putih telur berpengaruh nyata terhadap rendemen *bubuk* kaldu kepala udang. Selanjutnya dilakukan uji BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan. Rerata rendemen *bubuk* kaldu kepala udang disajikan pada **Tabel 5.**

Tabel 5. Rerata Rendemen *Bubuk* Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Rerata (%)
M1 (Maltodekstrin 10%)	14,75 a
M2 (Maltodekstrin 15%)	19,77 b
M3 (Maltodekstrin 20%)	24,68 c
BNJ 5%	1,43
P1 (Putih Telur 10%)	18,66 a
P2 (Putih Telur 15%)	20,16 ab
P3 (Putih Telur 20%)	20,38 ab
BNJ 5%	1,43

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari **Tabel 5.** diatas, rata-rata tertinggi pada perlakuan konsentrasi Maltodekstrin 20% (M3) dengan rata-rata 24,68% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin lainnya. Rerata tertinggi pada perlakuan konsentrasi putih telur 20% (P3) dengan rata-rata 20,38% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi putih telur 10%(P1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin tinggi rendemen *bubuk* kaldu kepala udang, hal tersebut menunjukkan bahwa maltodekstrin bersifat mengikat air serta bahan pengisi yang dapat berfungsi sebagai penambah massa sehingga rendemen yang didapat tinggi [26]. Semakin tinggi konsentrasi putih telur yang ditambahkan maka semakin tinggi rendemen yang dihasilkan, hal tersebut dikarenakan penambahan putih telur dapat meningkatkan total padatan pada bahan, sejalan dengan pernyataan Nakai dan Modler (1996) bahwa putih telur mengandung 86,70% air sehingga sisanya adalah total padatan [27].

F. Kelarutan Air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap kelarutan *bubuk* kaldu kepala udang, namun pada konsentrasi maltodekstrin tidak berpengaruh nyata terhadap kelarutan *bubuk* kaldu kepala udang. Sedangkan pada konsentrasi putih telur berpengaruh nyata terhadap kelarutan *bubuk* kaldu kepala udang yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan uji BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan. Rerata kelarutan *bubuk* kaldu kepala udang disajikan pada tabel **Tabel 6**.

Tabel 6. Rerata Kelarutan *Bubuk* Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Rerata (%)
M1 (Maltodekstrin 10%)	31,08
M2 (Maltodekstrin 15%)	29,97
M3 (Maltodekstrin 20%)	28,55
BNJ 5%	tn
P1 (Putih Telur 10%)	26,77 a
P2 (Putih Telur 15%)	27,90 ab
P3 (Putih Telur 20%)	34,93 b
BNJ 5%	9,86

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari tabel 6 diatas, rata-rata tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 10% (M1) dengan rata-rata 31,08% tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan konsentrasi putih telur rerata tertinggi perlakuan konsentrasi maltodekstrin 20% (P3) dengan rata-rata 34,93% tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi putih telur 15% (P2) dan berbeda nyata pada perlakuan konsentrasi putih telur 10% (P1).

Daya larut *bubuk* kaldu udang meningkat seiring penambahan putih telur. Peningkatan ini disebabkan karena Daya larut *bubuk* kaldu udang meningkat seiring penambahan putih telur. Peningkatan ini disebabkan karena Semakin banyak putih telur yang ditambahkan, semakin tinggi nilai kelarutan pada *bubuk* kaldu kepala udang karena putih telur mengandung protein yang membantu meningkatkan kemampuan bubuk untuk larut dalam air, memperbaiki kestabilan dan kelarutan campuran.[28].

G. Organopeltik Aroma

Aroma memiliki daya tarik tersendiri untuk menggugah selera dan menentukan rasa enak dari produk makanan itu sendiri. Penentuan kualitas mutu suatu produk pada parameter aroma tidak hanya ditentukan oleh satu komponen, tetapi merupakan perpaduan dari bahan-bahan pembuatnya [29].

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap kesukaan panelis pada aroma *bubuk* kaldu kepala udang. Rata – rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma *bubuk* kaldu kepala udang dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Rerata Nilai Aroma *Bubuk* Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Rerata
M1P1 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 10%)	2,3
M1P2 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 15%)	3,2
M1P3 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 20%)	3,0
M2P1 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 10%)	2,6
M2P2 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 15%)	2,9
M2P3 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 20%)	2,5
M3P1 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 10%)	2,8
M3P2 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 15%)	2,7
M3P3 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 20%)	2,1
Titik Kritis	tn

Keterangan : tn (tidak nyata)

Dari **Tabel 7.** diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *bubuk* kepala udang berkisar antara 2,1 sampai 3, 2 (tidak suka-netral). nilai kesukaan panelis terhadap aroma *bubuk* kaldu kepala udang tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 10% dan putih telur 15% (M1P2) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma *bubuk* kaldu kepala udang yaitu 3,2 (netral-suka). Setiap bahan pangan memiliki aroma yang khas dan penambahan suatu bahan tertentu pada suatu pengolahan dapat mempengaruhi aroma [30]. Putih telur akan mengalami perubahan aroma asli, aroma putih telur atau sulfurik bisa menjadi lebih ringan setelah pengeringan [31]. Hal tersebut tidak sesuai dengan hasil penelitian diduga karena kepekaan panelis tidak terlatih saat mengindra penciuman dan memberikan penilaian terhadap aroma *bubuk* kaldu kepala udang berbeda-beda.

H. Organoleptik Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang menentukan penerimaan suatu produk. Penilaian tekstur bertujuan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap kesukaan tekstur suatu produk dengan menggunakan indera peraba, yaitu lewat rangsang sentuhan [32].

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap kesukaan panelis pada tekstur *bubuk* kaldu kepala udang. Rata – rata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *bubuk* kaldu kepala udang dapat dilihat pada **Tabel 8.**

Tabel 8. Rerata Nilai tekstur *Bubuk* Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Rerata
M1P1 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 10%)	3,50
M1P2 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 15%)	3,21
M1P3 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 20%)	3,43
M2P1 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 10%)	3,52
M2P2 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 15%)	3,80
M2P3 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 20%)	3,47
M3P1 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 10%)	3,30
M3P2 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 15%)	3,83
M3P3 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 20%)	3,60
Titik Kritis	tn

Keterangan : tn (tidak nyata)

Dari **Tabel 8.** diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *bubuk* kepala udang berkisar antara 3,21 sampai 3,83 (netral-suka). nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *bubuk* kaldu kepala udang tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 20% dan putih telur 15% (M3P2) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma *bubuk* kaldu kepala udang yaitu 3,83 (netral-suka). kesukaan panelis terhadap tekstur *bubuk* kaldu kepala udang cenderung berbeda tidak nyata karena diayak dengan ukuran yang sama sehingga tekstur yang dihasilkan relatif seragam sehingga diduga panelis cenderung tidak dapat membedakan saat memberikan penilaian uji kesukaan tekstur pada *bubuk* kaldu kepala udang. Penambahan putih telur dan maltodekstrin memberikan hasil akhir tekstur lebih ringan serta dapat membantu proses pengikatan serbuk kaldu [30].

I. Organoleptik warna

Warna merupakan salah satu parameter sensori yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya. warna merupakan parameter organoleptik yang penting dalam penyajian. Warna yang menarik akan mengandung selera panelis atau konsumen untuk mencicipi produk tersebut [33].

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap kesukaan panelis pada warna *bubuk* kaldu kepala udang. Rata – rata nilai kesukaan panelis terhadap warna *bubuk* kaldu kepala udang dapat dilihat pada **Tabel 9.**

Tabel 9. Rerata Nilai Warna *Bubuk* Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Rerata
M1P1 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 10%)	3,53
M1P2 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 15%)	3,77
M1P3 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 20%)	3,73
M2P1 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 10%)	3,37
M2P2 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 15%)	3,93
M2P3 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 20%)	3,40
M3P1 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 10%)	3,23
M3P2 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 15%)	3,47
M3P3 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 20%)	3,07
Titik Kritis	tn

Keterangan : tn (tidak nyata)

Dari **Tabel 9.** diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *bubuk* kepala udang berkisar antara 3,07 sampai 3,93 (netral-suka). nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *bubuk* kaldu kepala udang tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan putih telur 15% (M2P2) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma *bubuk* kaldu kepala udang yaitu 3,93 (suka-suka). warna *bubuk* kaldu kepala udang yang dihasilkan yaitu berwarna kuning muda sampai kecoklatan. Semakin banyak penggunaan maltodekstrin maka warna yang dihasilkan semakin berwarna gelap atau kecoklatan dan semakin rendah nilai kesukaan warna pada *bubuk* kaldu kepala udang. Warna *bubuk* kaldu yang berwarna kecoklatan disebabkan adanya proses pemanasan saat pengeringan [30].

J. Organoleptik Rasa

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur terhadap kesukaan panelis akan rasa *bubuk* kaldu kepala udang. Rata – rata nilai panelis terhadap rasa *bubuk* kaldu kepala udang dapat dilihat pada **Tabel 10.**

Tabel 10. Rerata Nilai Warna *Bubuk* Kaldu Kepala Udang Vanamee

Perlakuan	Rerata	Ranking	Notasi
M1P1 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 10%)	2,8	136,0	abc
M1P2 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 15%)	3,2	158,5	bcd
M1P3 (Maltodekstrin 10% dan Putih Telur 20%)	3,0	150,0	bcd
M2P1 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 10%)	2,3	109,5	a
M2P2 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 15%)	3,5	187,0	e
M2P3 (Maltodekstrin 15% dan Putih Telur 20%)	3,3	165,0	cd
M3P1 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 10%)	2,5	125,0	ab
M3P2 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 15%)	2,8	141,0	abc
M3P3 (Maltodekstrin 20% dan Putih Telur 20%)	3,5	178,0	de
Titik kritis		34,90	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada sub kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Dari **Tabel 10.** diatas, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *bubuk* kaldu kepala udang berkisar antara 2,30-3,35 (tidak suka-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap rasa *bubuk* kaldu kepala udang tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan konsentrasi putih telur 15% (M2P2) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panlis terhadap *bubuk* kaldu kepala udang yaitu 3, 35(netral - suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. *Bubuk* kaldu kepala udang memiliki rasa khas udang, hal tersebut dikarenakan *bubuk* kaldu kepala udang pada penelitian ini belum ditambahkan bumbu-bumbu tambahan, sehingga rasa yang dihasilkan cenderung rasa khas udang dengan rasa gurih. [34] Putih telur yang sudah ditambahkan tidak akan mempengaruhi rasa dasar pada *bubuk* kaldu kepala udang, dikarenakan putih telur memiliki rasa yang netral [7]. Rasa pada pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan senyawa lain. Rasa pada *bubuk* kaldu kepala udang juga dipengaruhi oleh proses pemanasan [35].

K. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik *bubuk* kaldu kepala udang vaname dapat ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan, yang berdasarkan pada analisis urutan kepentingan. Hasil yang didapatkan dikalikan dengan nilai rerata hasil analisis fisik (Warna, densitas kamba, rendemen, kelarutan), kimia (kadar air, kadar protein), dan organoleptik (wara, aroma, tekstur, rasa) pada setiap perlakuan. Nilai pembobotan tiap parameter yang diperoleh dari rerata nilai yang diberikan oleh panelis, yakni warna L* (0,8), warna a* (0,7), warna b* (0,7), densitas kamba (0,7), rendemen (0,8), kelarutan (0,9), kadar air (0,9), kadar protein (0,9), organoleptik aroma (0,9), organoleptik warna (0,9), organoleptik tekstur (0,9), organoleptik rasa (0,9) yang telah disesuaikan dengan fungsi dari masing-masing variabel pada kualitas *bubuk* kaldu kepala udang vaname yang diinginkan. Hasil pengujian perlakuan terbaik *bubuk* kaldu kepala udang terhadap parameter kimia, fisik dan organoleptik pada **Tabel 11**.

Tabel 11. Perlakuan Terbaik Powder Kaldu Kepala Udang Vaname

	Perlakuan								
	M1P1	M1P2	M1P3	M2P1	M2P2	M2P3	M3P1	M3P2	M3P3
Warna L*	73,3	74,4	74,0	74,4	74,0	77,2	73,6	76,0	76,1
warna a*	9,9	9,7	8,8	9,6	9,6	8,5	9,5	9,3	9,4
warna b*	18,6	18,6	17,2	18,2	18,3	17,6	18,6	18,9	18,9
Densitas kamba	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	9,8	0,7	0,1	0,9
rendemen	14,0	15,2	15,0	19,1	19,6	20,6	22,8	25,7	25,5
kelarutan	23,8	31,1	38,3	31,4	25,7	32,8	25,2	26,8	33,6
kadar air	11,2	7,2	99,1	11,4	6,8	8,0	13,1	11,3	11,8
kadar protein	1,1	1,6	1,9	1,9	2,4	2,8	1,1	2,2	2,6
O. aroma	2,9	3,2	3,0	2,6	2,9	2,5	2,8	2,7	2,1
O. warna	3,5	3,8	3,7	3,4	3,9	3,4	3,2	3,5	3,1
O. terkstur	3,5	3,2	3,4	3,5	3,8	3,5	3,3	3,8	3,6
O. rasa	2,8	3,2	3,0	2,3	3,5	3,3	2,5	2,8	3,5
	0,33	0,45	0,50	0,37	0,57**	0,54	0,30	0,55	0,55

Keterangan : ** (perlakuan terbaik)

Dari **Tabel 11**. Dapat diperoleh *bubuk* kaldu kepala udang dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (M2P2) maltodekstrin 15% : putih telur 15%. Yang menunjukkan warna L* (lightness) 74,0 ; warna a*(redness) 9,6 ; warna b*(yellowness) 18,3; densitas kamba 0,9; rendemen 19,6% ; kelarutan 25,7% ; kadar air 6,8 % ; kadar protein 2,4% ; organoleptik aroma 2,9 (tidak suka-netral) ;organoleptik warna 3,9 (netral-suka) ;organoleptik tekstur 3,8(netral-suka); organoleptik rasa 3,5(netral-suka).

VII. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh data bahwa interaksi maltodekstrin dan putih telur tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter uji kecuali organoleptik rasa. Konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap rendemen, protein dan kadar air. Konsentrasi putih telur berpengaruh nyata terhadap rendemen, protein, kadar air, dan kelarutan. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (M2P2) maltodekstrin 15% : putih telur 15%. Yang menunjukkan warna L* (lightness) 74,0 ; warna a*(redness) 9,6 ; warna b*(yellowness) 18,3; densitas kamba 0,9 g/m³; rendemen 19,6% ; kelarutan 25,7% ; kadar air 6,8 % ; kadar protein 2,4% ; organoleptik aroma 2,9 (tidak suka - netral) ;organoleptik warna 3,9 (netral - suka) ;organoleptik tekstur 3,8 (netral - suka); organoleptik rasa 3,5 (netral - suka).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk memperoleh *bubuk* kaldu kepala udang vaname dengan hasil terbaik disarankan untuk menggunakan maltodekstrin dan putih telur 15%:15% (M2P2). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya simpan *bubuk* kaldu kepala udang vaname.

REFERENSI

- [1] S. Karomah, S. Haryati, And S. Sudjatinah, "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Karapas Udang Terhadap Sifat Fisikokimia Kaldu Bubuk Yang Dihasilkan," *J. Teknol. Pangan Dan Has. Pertan.*, Vol. 16, No. 1, P. 10, 2021, Doi: 10.26623/Jtph.V16i1.4400.
- [2] R. Arsyad, A. N. Asikin, And I. Zuraida, "Penerimaan Konsumen Terhadap Kaldu Bubuk Dari Kepala Udang Windu (*Penaeus Manodon*) Dengan Berbagai Jenis Bahan Pengisi," *Media Teknol. Has. Perikan.*, Vol. 9, No. 3, P. 124, 2021, Doi: 10.35800/Mthp.9.3.2021.34146.
- [3] A. Sobri, H. Herpandi, And S. Lestari, "Uji Pengaruh Suhu Pengeringan Pada Karakteristik Kimia Dan Sensori Kaldu Bubuk Kepala Ikan Gabus (*Channa Striata*)," *J. Fishtech*, Vol. 6, No. 2, Pp. 97–106, 2018, Doi: 10.36706/Fishtech.V6i2.5840.
- [4] D. Nur Aisyah Tri Meiyani, P. Har Riyadi, And A. Dwi Anggo, "Utilization Of White Shrimp (*Penaeus Merquiensis*) Head Boiled As Flavoring Powder With Maltodextrin Added," *J. Pengolah. Dan Bioteknol. Has. Perikan.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 67–74, 2014.
- [5] M. C. Gabriela, D. Rawung, And M. M. Ludong, "Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Minuman Instan Serbuk Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) Dan Buah Pala (*Myristica Fragrans H.*)," *Cocos*, Vol. 7, No. 7, Pp. 1–8, 2020.
- [6] W. Wulantiasari, "Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Fisikokimia Pada Perisa Bubuk Kaldu Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*)." Pp. 1–136, 2019.
- [7] A. F. Abidin, S. S. Yuwono, And J. M. Maligan, "Karakteristik Bubuk Kaldu Jamur Tiram The Effect Of Maltodextrin And Egg White On Characteristic Of White Oyster Mushroom Broth Powder," Vol. 7, No. 4, Pp. 53–61, 2019.
- [8] E. S. Aminah, "Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Dan Tween 80 Terhadap Karakteristik Flavor Alami Serbuk Cumi-cumi (*Loligo Indica*)," 2019.
- [9] A. Subagio And N. Morita, "Changes In Carotenoids And Their Fatty Acid Esters In Banana Peel During Ripening.," *Food Sci. Technol. Int. Tokyo*, Vol. 3, No. 3, Pp. 264–268, 1997, Doi: 10.3136/Fsti9596t9798.3.264.
- [10] Y. H. Diza, T. Wahyuningsih, And S. Silfia, "Penentuan Waktu Dan Suhu Pengeringan Optimal Terhadap Sifat Fisik Bahan Pengisi Bubur Kampion Instan Menggunakan Pengering Vakum," *J. Litbang Ind.*, Vol. 4, No. 2, P. 105, 2014, Doi: 10.24960/Jli.V4i2.635.105-114.
- [11] A. C. Tamaya, Y. S. Darmanto, And A. D. Anggo, "Karakteristik Penyedap Rasa Dari Air Rebusan Pada Jenis Ikan Yang Berbeda Dengan Penambahan Tepung Maizena," *J. Ilmu Dan Teknol. Perikan.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 13–21, 2020, Doi: 10.14710/Jitpi.2020.9636.
- [12] R. S. Eka Siswanto Syamsul, Olanda Anugerah, "Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Jambu Mawar Determination Of Mawar Jambu Leaf Extract (*Syzygium Jambos L. Alston*) Based On Variation Of Ethanol Concentration With The Maseration Method," *J. Ris. Kefarmasian Indones.*, Vol. 2, No. 3, Pp. 147–157, 2020.
- [13] A. Zatzmika And D. Suhita, "[10] & C. De Garmo, E. D. G. S. And J. R., 'Engineering Economis.' Mc Millan., 1984.," *Teknol. Dan Ind. Pangan*, Vol. 24, No. 2, Pp. 62–71, 1984.
- [14] S. Atika And L. Handayani, "Pembuatan Bubuk Flavour Kepala Udang Vannamei (*Litopenaus Vannamei*) Sebagai Pengganti Msg (*Monosodium Glutamat*)," Pp. 18–26, 2019.
- [15] I. I. Paramita, S. Mulyani, And A. Hartiati, "Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom," *J. Rekayasa Dan Manaj. Agroindustri*, Vol. 3, No. 2, Pp. 58–68, 2015.
- [16] A. Faruq Abidin, S. S. Yuwono, And J. M. Maligan, "Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Dan Putih Telur Terhadap Karakteristik Bubuk Kaldu Jamur Tiram The Effect Of Maltodextrin And Egg White On Characteristic Of White Oyster Mushroom Broth Powder," *Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Dan Putih Telur-Abidin*, Vol. 7, No. 4, Pp. 53–61, 2019.
- [17] F. J. Rieuwpassa, J. Santoso, And W. Trilaksana, "Karakterisasi Sifat Fungsional Kosentrat Protein Telur Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*)," *J. Ilmu Dan Teknol. Kelaut. Trop.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 299–309, 2013.
- [18] S. N. Farida, D. Ishartani, And D. R. Affandi, "Kajian Sifat Fisik, Kimia Dan Sensoris Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Tempe Koro Glinding (*Phaseolus Lunatus*), Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara*) Dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*)," *J. Teknosains Pangan*, Vol. V, No. 2, Pp. 32–39, 2016.
- [19] "Journal Of Food Science - 2010 - Mcclements - Design Of Nano-Laminated Coatings To Control Bioavailability Of Lipophilic.Pdf."
- [20] M. John *Et Al.*, "Principles Of Food Chemistry".
- [21] Y. U. Fikriyah And R. S. Nasution, "Analisis Kadar Air Dan Kadar Abu Pada Teh Hitam Yang Dijual Di Pasaran Dengan Menggunakan Metode Gravimetri," *Amina*, Vol. 3, No. 2, Pp. 50–54, 2021.
- [22] J. Ungu, D. Metode, M. Syarat, And S. Sarjana, "Pengaruh Konsentrasi Dekstrin Dan Jenis Pembuih Terhadap Karakteristik Serbuk Pewarna Alami Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas Var. Ayamurasaki*) Dengan Metode

- Foam-Mat Drying,” 2021.
- [23] A. Husna, S. Suherman, And S. Nuryanti, “Pembuatan Tepung Dari Biji Kakao (Theobroma Cacao L) Dan Uji Kualitasnya,” *J. Akad. Kim.*, Vol. 6, No. 2, P. 132, 2017, Doi: 10.22487/J24775185.2017.V6.I2.9245.
- [24] I. C. Umar, S. A. Liputo, And P. N. S. Maspeke, “Jambura Journal Of Food Technology (Jfft) Volume 5 Nomor 1 Tahun 2023 Pengaruh Substitusi Ekstrak Daun Sambiloto Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan , Universitas Negeri Gorontalo Dosen Program Studi Teknologi Pangan , Universitas Negeri Gorontalo,” *Jambura J. Food Technol.*, Vol. 5, Pp. 0–5, 2023.
- [25] F. A. Z. Ansori, U. Sarofa, And R. A. Anggreini, “Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Putih Telur Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Sup Krim Instan Labu Kuning (Curcubita Moschata),” *Teknol. Pangan Media Inf. Dan Komun. Ilm. Teknol. Pertan.*, Vol. 13, No. 2, Pp. 198–207, 2022, Doi: 10.35891/Tp.V13i2.3108.
- [26] H. R. Hayati, R. A. Nugrahani, And L. Satibi, “Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Rendemen Pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk (Coconut Milk Powder),” *Pros. Semin. Nas. Sains Dan Teknol.*, No. November, Pp. 1–5, 2015.
- [27] B. Haryanto, “Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Terhadap Sifat Fisik, Kadar Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Bubuk Instan Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L.) Dengan Metode Foam Mat Drying,” *J. Kesehat.*, Vol. 7, No. 1, P. 1, 2016, Doi: 10.26630/Jk.V7i1.112.
- [28] A. Widyasanti, N. A. Septianti, And S. Nurjanah, “Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisikokimia Bubuk Tomat Hasil Pengeringan Pembusaan (Foam Mat Drying),” *Agrin*, Vol. 22, No. 1, P. 22, 2019, Doi: 10.20884/1.Agrin.2018.22.1.456.
- [29] H. M. P. Ondang *Et Al.*, “Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Penyedap Rasa Tinta Cumi Dengan Metode Oven,” *J. Bluefin Fish.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 17–26, 2022.
- [30] A. R. Malichati And A. C. Adi, “Kaldu Ayam Instan Dengan Substitusi Tepung Hati Ayam Sebagai Alternatif Bumbu Untuk Mencegah Anemia,” *Amerta Nutr.*, Vol. 2, No. 1, P. 74, 2018, Doi: 10.20473/Amnt.V2i1.2018.74-82.
- [31] E. Coelho, J. A. Teixeira, L. Domingues, T. Tavares, And J. M. Oliveira, “Factors Affecting Extraction Of Adsorbed Wine Volatile Compounds And Wood Extractives From Used Oak Wood,” Vol. 295, No. May, Pp. 156–164, 2019.
- [32] D. E. Pardede, D. Febrianti, And R. M. S. Putri, “Karakteristik Organoleptik Flavor Alami Dari Kaldu Kepala Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis),” *J. Teknol. Pertan.*, Vol. 9, No. 2, Pp. 43–52, 2020.
- [33] J. K. Negara *Et Al.*, “Aspek Mikrobiologis, Serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju Yang Berbeda,” *J. Ilmu Produksi Dan Teknol. Has. Peternak.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 286–290, 2016, Doi: 10.29244/Jipthp.4.2.286-290.
- [34] J. Fish, P. Journal, O. Characteristics, O. Powser, F. Of, And T. Shrimp, “Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Sediaan Serbuk Flavour Kepala Udang Windu (Penaeus Monodon) Pada Perbedaan Suhu Pengeringan,” Vol. 6, No. 1, Pp. 7–8, 2024.
- [35] S. Diachanty, I. Kusumaningrum, And A. N. Asikin, “Organoleptic Test Of Butter Cookies Of Calcium Fortification From Belida Fish Bone (Chitala Lapis),” *J. Kelaut. Dan Perikan. Terap.*, Vol. 4, No. 1, P. 13, 2021.