

UPAYA MEMPERTAHANKAN KESEGARAN UDANG VANAME DENGAN BUBUK INSTAN KULIT PISANG KEPOK

EFFORTS TO MAINTAIN THE FRESHNESS OF VANAME SHRIMP WITH INSTANT KEPOK BANANA PEEL POWDER

Rida Samsahas Naini¹, Amelia Nirmalawaty^{1*}, Anak Agung Putu Sri Mahayani¹

¹Jurusan Agroindustri Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
Surabaya, Indonesia

**Email Penulis korespondensi : amelia@untag-sby.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mempertahankan kesegaran udang vaname melalui bubuk instan kulit pisang kapok. Sebelum digunakan sebagai bahan “pengawet”, ekstrak kulit pisang diubah menjadi bubuk instan melalui metode foam mat drying dengan putih telur sebagai bahan pembusa. Rancangan penelitian yang digunakan dalam pembuatan bubuk instan kulit pisang kepok adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan lima taraf konsentrasi putih telur yaitu 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Pada penelitian ini, parameter fisik yang diamati meliputi rendemen, kelarutan, kecepatan larut, dan kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi putih telur tidak berpengaruh signifikan terhadap semua parameter ($p > 0,05$). Secara deskriptif konsentrasi 15% menghasilkan rendemen tertinggi (16,82%), kadar air terendah (24,2%), dan kelarutan tinggi (85%). Kecepatan larut tercepat diperoleh pada konsentrasi 10% dan 30% (3,7–4,3 detik). Berdasarkan uji de Garmo, disimpulkan konsentrasi 15% merupakan perlakuan terpilih untuk pengujian kesegaran udang vaname. Uji organoleptic (SNI 01-2346.1-2006) terhadap udang vaname menunjukkan bahwa larutan bubuk instan mampu mempertahankan kenampakan, bau, dan tekstur udang lebih baik dibandingkan kontrol negatif, dan mendekati kontrol positif (perendaman es). Kesimpulannya, konsentrasi 15% putih telur efektif menghasilkan bubuk pengawet instan yang unggul secara fisik dan fungsional, serta berpotensi sebagai pengawet alami yang aman, ekonomis, dan ramah lingkungan.

Kata kunci: putih telur, *foam mat drying*, ekstrak kulit pisang, bubuk instan, pengawet alami

Abstract

This study aims to maintain the freshness of white leg shrimp using instant powder from kapok banana peel. Before being used as a preservative, banana peel extract was converted into instant powder using a foam mat drying method with egg white as a foaming agent. The research design used in the manufacture of instant powder from kepok banana peel was a one-factor Completely Randomized Design (CRD) with five levels of egg white concentration, namely 10%, 15%, 20%, 25%, and 30%. In this study, the physical parameters observed included yield, solubility, dissolution rate, and water content. The results showed that the concentration of egg white did not significantly affect all parameters ($p > 0.05$). Descriptively, a concentration of 15% produced the highest yield (16.82%), the lowest water content (24.2%), and high solubility (85%). The fastest dissolution rate was obtained at concentrations of 10% and 30% (3.7–4.3 seconds). Based on the de Garmo test, it was concluded that a concentration of 15% was the selected treatment for testing the freshness of white leg shrimp. Organoleptic tests (SNI 01-2346.1-2006) on white leg shrimp showed that the instant powder solution maintained the appearance, odor, and texture of the shrimp better than the negative control and approached the positive control (ice bath). In conclusion, a 15% concentration of egg white effectively produced an instant preservative powder that was physically and functionally superior, and had the potential to be a safe, economical, and environmentally friendly natural preservative.

Keywords: egg white, foam mat drying, banana peel extract, instant powder, natural preservative.

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan pengawet sintetis di industry pangan sudah biasa dilakukan, bahkan pada industry pangan berskala mikro, seringkali menggunakan bahan pengawet sintetis yang efektif dan berharga murah tetapi berbahaya bagi kesehatan. Beberapa studi menunjukkan bahwa pengawet sintetis seperti formalin, *natrium benzoat*, *butylated hydroxyanisole (BHA)*, dan *butylated hydroxytoluene (BHT)* memiliki potensi efek samping, antara lain reaksi alergi, gangguan organ internal, serta risiko karsinogenik bila dikonsumsi dalam jangka panjang (Rahmatillah et al., 2021) (Sari et al., 2021). Disisi lain, berbagai limbah pertanian dan rumah tangga masih layak dilirik sebagai bahan pengawet alami karena mengandung berbagai senyawa bioaktif yang potensial, antara lain, flavonoid, tanin, antosianin, dan senyawa fenolik lainnya yang memiliki Aktifitas antimikroba dan antioksidan cukup kuat (Saputra et al., 2017) (Mirnawati, 2018) (Afifah, 2018).

Salah satu limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alamai adalah kulit pisang kepok.. Hasil penelitian Sari et al., (2021) menegaskan ekstrak kulit pisang memiliki efektivitas antioksidan yang tinggi dalam menekan pertumbuhan mikroba. Hal ini disebabkan senyawa-senyawa ini diketahui mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.*, serta memperlambat proses oksidasi lemak yang berpengaruh terhadap kualitas makanan (Rantesalu et al., 2022) (Harfika et al., 2023). Pernyataan ini didukung oleh Rantesalu et al., (2022) bahkan ekstrak kulit pisang kapok juga memiliki kemampuan sebagai indikator keberadaan formalin pada makanan, menjadikannya kandidat bahan pengawet sekaligus detektor kontaminan.

Ekstrak kulit pisang memiliki daya simpan yang pendek karena bila terpapar udara akan mengikat radikal bebas yang ada di udara. Akibatnya dapat menurunkan efektifitas dalam mengawetkan bahan pangan (Nurhidayah et al., 2022). Guna meningkatkan daya simpan ekstrak kulit pisang perlu upaya meningkatkan daya simpannya yaitu dalam bentuk bubuk instan. Metode pengolahan yang efektif dan efisien untuk tujuan ini adalah metode *foam mat drying* (Rao et al., 2020). *Foam mat drying* merupakan teknik pengeringan yang melibatkan pembentukan busa dari campuran bahan cair dan agen pembusa, kemudian dikeringkan dalam suhu rendah sehingga menghasilkan serbuk kering yang mudah larut kembali dalam air. Pengeringan menggunakan metode ini juga tidak memerlukan alat yang kompleks, sehingga dapat diaplikasikan dalam skala rumah tangga maupun industri kecil dan menengah (IKM) (Pratama et al., 2022). Penelitian ini menggunakan putih telur ayam ras sebagai bahan pembusa (*foam agent*) karena memiliki kemampuan membentuk dan menstabilkan busa secara alami berkat kandungan protein albumin dan ovalbumin.

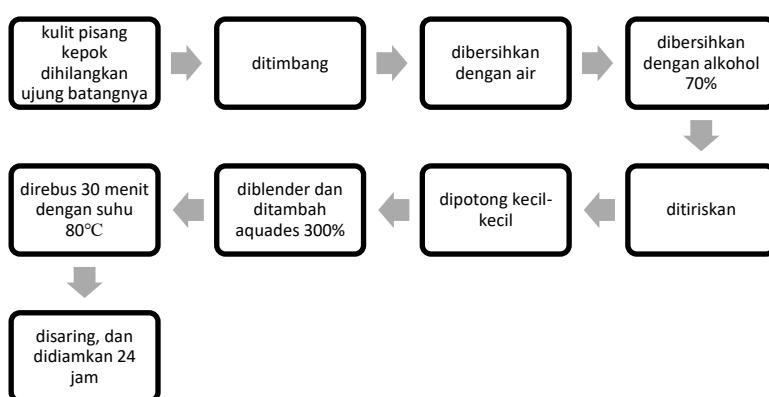
Fokus utama dari penelitian tugas akhir ini adalah merancang formulasi pengawet pangan instan berbahan dasar ekstrak kulit pisang kepok menggunakan metode *foam mat drying* dengan putih telur sebagai bahan pembusa, serta mengevaluasi efektivitasnya dalam memperpanjang umur simpan bahan pangan, khususnya mempertahankan kesegaran udang vaname. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengawet yang ramah lingkungan, aman bagi kesehatan, dan memberikan nilai tambah bagi bahan-bahan limbah yang sebelumnya belum termanfaatkan secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium pangan terpadu Prodi Agroindustri Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya pada Mei – Juni 2025. Peralatan yang digunakan meliputi pisau, talenan, blender, saringan kain, wajan, magnetic stirrer, loyang, aluminium foil, oven, timbangan digital, stopwatch, kertas saring whatman no 42, gelas ukur, gelas beaker. Bahan yang digunakan kulit pisang kepok digunakan sebagai bahan utama untuk ekstrak. Kulit pisang diperoleh dari limbah penjual pisang kipas di daerah Ngagel, Surabaya. Kulit pisang yang digunakan berasal dari pisang kepok dengan tingkat kematangan sekitar $\pm 80\%$ matang, putih telur ayam, aquades, alkohol 70%, dekstrin.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap satu faktor dengan variabel bebas yang digunakan yaitu konsentrasi putih telur sebagai bahan pembusa (*foam agent*). Penetapan konsentrasi putih telur pada penelitian ini berdasarkan penelitian pendahuluan dan studi literatur. Berdasarkan penelitian pendahuluan, bubuk instan kulit pisang kepok dapat terbentuk pada konsentrasi 10%. Penelitian terdiri dari 5 taraf, yaitu : P1 (Persentase putih telur 10%), P2 (Persentase putih telur 15%), P3 (Persentase putih telur 20%), P4 (Persentase putih telur 25%), dan P5 (Persentase putih telur 30%)

Penelitian diawali dengan membuat ekstrak kulit pisang yang mengacu pada riset Harianto (2016) yang telah dimodifikasi, yaitu kulit pisang dihilangkan ujungnya, ditimbang, dicuci dengan air dan dilanjutkan dengan alkohol 70%, kemudian ditiriskan dan dipotong kecil- kecil. Kulit pisang diblender dengan menambahkan aquades sebanyak 300% dari berat kulit pisang kepok, kemudian direbus selama 30 menit pada suhu 80°C, setelah itu disaring dan didiamkan selama 24 jam di tempat tertutup pada suhu ruang. Ekstrak ini yang akan digunakan dalam pembuatan bubuk kulit pisang kepok (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir pembuatan ekstrak kulit pisang kepok

Selanjutnya dilakukan pembuatan bubuk instan ekstrak kulit pisang kepok dengan putih telur sebagai agen pembusa (*foam agent*) dan dekstrin sebagai bahan pembawa. Langkah pembuatan bubuk kulit pisang adalah sebagai berikut (diagram alir pada gambar 2):

- 200 gram ekstrak kulit pisang kepok dicampur dengan putih telur sesuai perlakuan, yaitu 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30 % dari berat ekstrak kulit kepok, dan dekstrin sebanyak 15% dari berat ekstrak kulit kepok.
- Setelah semua bahan tercampur rata dilakukan pengadukan dengan mixer selama 10 menit.
- Adonan dituangkan pada loyang yang telah dialasi dengan aluminium foil dengan

- ketebalan 3 mm dan dikeringkan pada oven pada suhu 65°C selama 10 jam.
- d) Pengawet alami instan siap dianalisa sifat fisiknya yang meliputi persentase rendemen, tingkat kelarutan, dan kecepatan larut.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan alami instan kulit pisang kepok

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Variabel bebas guna menetapkan konsentrasi putih telur terbaik dalam pembuatan bubuk instan pengawet dari kulit pisang kepok terbatas pada sifat fisiknya yaitu: rendemen, kelarutan, kecepatan larut dan kadar air; sedangkan untuk menetapkan efektifitas bubuk instan terpilih dalam mempertahankan kesegaran udang dilakukan pengamatan secara organoleptic berdasarkan SNI 01-2346.1-2006. Penjelasan variabel adalah sebagai berikut :

A. Persentase rendemen

Rendemen dihitung dengan menimbang hasil akhir serbuk instan dan dibandingkan dengan total berat bahan penyusunnya (filtrat ekstrak kulit pisang + putih telur + dekstrin). Rumus perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{a. \% rendemen} = \frac{\text{(berat serbuk akhir)}}{\text{(berat total bahan)}} \times 100\%$$

B. Tingkat kelarutan

Prosedur pengukuran tingkat kelarutan sesuai metode yang ditetapkan oleh AOAC (1995, dalam (Primastuti et al., 2024), Kelarutan diukur dengan melarutkan 1 gram serbuk ke dalam 20 ml aquades, diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama maksimal 10 menit. Sisa serbuk yang tidak larut disaring, ditimbang, dan dioven selama 1 jam dengan suhu 105°C untuk menghitung tingkat kelarutan dengan rumus:

$$\text{a. \% kelarutan} = \frac{1 - \text{berat endapan}}{1} \times 100\%$$

C. Kecepatan Larut

Kecepatan larut ditentukan berdasarkan waktu (detik) yang dibutuhkan sampai seluruh serbuk larut sempurna dalam air. Semakin cepat waktu larut, semakin baik kualitas instan produk. (Susanti et al., 2020) (Rahmatillah et al., 2021).

D. Kadar Air

Metode penetapan kadar air ditentukan dengan metode gravimetri, yaitu dengan menimbang sampel sebelum dan sesudah proses pengeringan menggunakan oven bersuhu 65°C selama 10 jam, hingga bobot konstan tercapai. Penetapan kadar air ini bertujuan untuk mengetahui jumlah ekstrak kulit pisang yang dapat diikat oleh foaming agent dan dextrin (*emulsifier*)

E. Kadar air setiap perlakuan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{KA} = \frac{B - C}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

B: berat loyang + alas + bahan sebelum dikeringkan (basah)

C: berat loyang + alas + bahan setelah dikeringkan (kering)

F. Uji Organoleptik Kesegaran Udang Vaname

Efektivitas bubuk instan yang diformulasikan dari ekstrak kulit pisang kepok diamati dengan membandingkan kesegaran udang vaname dalam rendaman larutan bubuk instan kulit pisang kepok (perlakuan C) dengan rendaman air suhu ruang (perlakuan A) dan rendaman es (perlakuan B). Pengamatan kesegaran udang dilakukan pada awal perendaman (0 jam), perendaman setelah 2 jam, setelah 3,5 jam (1,5 jam setelah pengamatan ke-2) dan setelah 4,5 jam (1 jam setelah pengamatan ke-3).

Analisa statistik sifat fisik (rendemen, kelarutan, kecepatan larut, dan kadar air) dengan menggunakan analisa sidik ragam ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%, bila ada pengaruh nyata dari perlakuan dilanjutkan dengan uji T. Penetapan perlakuan yang akan diujicobakan efektifitasnya dalam mempertahankan kesegaran udang dilakukan melalui penentuan nilai efektifitas (uji de Garmo) (Dunia Statistik, 2023). Sedangkan data uji organoleptik kesegaran udang setiap perlakuan pengawetan (kontrol, perendaman dalam es dan perendaman dalam larutan pengawet instan kulit pisang kepok) dihitung nilai rata-rata dan standar deviasinya untuk menetapkan nilai peluang terpilihnya nilai kesegaran udang dan kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Bubuk Instan

Rendemen adalah perbandingan antara berat akhir produk yang diperoleh setelah proses produksi dengan berat awal bahan baku, biasanya dinyatakan dalam persen. Rendemen penting untuk mengevaluasi efisiensi proses produksi dalam menghasilkan output dari input tertentu (Suhardi, 2020). Rendemen yang tinggi mengindikasikan bahwa proses pengolahan berlangsung secara efisien, sementara rendemen yang rendah bisa menunjukkan adanya kehilangan bahan selama proses atau inefisiensi teknik produksi yang digunakan. Berdasarkan hasil pengamatan pada empat kali ulangan dengan lima perlakuan konsentrasi bahan pengawet (10%, 15%, 20%, 25%, 25%), diperoleh rata-rata rendemen sebagai berikut:

Tabel 1. Rata- rata hasil analisis rendemen

Perlakuan (%)	Rata- rata rendemen (%)
10	16,43
15	16,82
20	12,77
25	14,02
30	13,68

Analisa variansi pada variable rendemen bubuk instan menyimpulkan bahwa tidak terjadi perbedaan signifikan antar konsentrasi putih telur dan rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi 15% yaitu sebesar 16.82%, sementara yang terendah pada konsentrasi 20% yaitu sebesar 12.77%. Penurunan rendemen yang terjadi pada beberapa konsentrasi diduga berkaitan dengan kehilangan bahan selama proses pengeringan, misalnya karena penguapan zat cair berlebih, pencoklatan non-enzimatis, atau degradasi bahan aktif. Selain itu, dalam proses foam mat drying, busa yang tidak stabil atau terlalu encer bisa menyebabkan produk meluber atau tidak terbentuk lembaran yang utuh, sehingga sebagian bahan hilang atau tidak bisa dikumpulkan saat akhir proses.

Ketidakmerataan pemanasan juga dapat menyebabkan beberapa bagian produk menjadi terlalu kering dan rapuh sehingga hancur menjadi partikel halus dan terbuang bersama udara panas dalam oven (Ratti, 2001).

Secara deskriptif, konsentrasi bahan pengawet yang semakin tinggi tidak selalu berkorelasi positif terhadap rendemen. Hal ini dapat dijelaskan dari karakteristik putih telur sebagai bahan pembusa. Semakin tinggi konsentrasi putih telur yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula kadar air dalam campuran bahan karena putih telur memiliki kandungan air lebih dari 85% (Primastuti et al., 2024). Saat pengeringan, air dalam putih telur harus diuangkan lebih banyak, sehingga bobot akhir produk menjadi lebih kecil. Selain itu, busa yang terlalu banyak dari putih telur juga bisa menjadi tidak stabil, menyebabkan runtuhnya struktur selama pengeringan dan berkurangnya hasil serbuk yang dapat dikumpulkan secara utuh. Penggunaan putih telur dalam jumlah moderat (seperti pada konsentrasi 15%) menghasilkan rendemen yang optimal, sementara pada konsentrasi yang lebih tinggi (25% dan 30%), rendemen menurun karena pengaruh kandungan air tinggi dan ketidakstabilan busa selama pengeringan (Wibowo, 2021).

Tingkat Kelarutan

Tingkat kelarutan adalah ukuran sejauh mana suatu zat (dalam hal ini serbuk pengawet) dapat larut dalam pelarut tertentu, biasanya air, pada kondisi standar. Kelarutan merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas serbuk, karena memengaruhi kinerja dan penerapannya dalam berbagai bidang. Kelarutan yang tinggi menunjukkan bahwa senyawa lebih mudah larut dan menyebar secara merata dalam pelarut, yang merupakan sifat yang diinginkan dalam formulasi bahan pangan, farmasi, maupun kimia (Suhardi, 2020). Pengamatan dilakukan terhadap lima tingkat konsentrasi bahan pengawet (10%, 15%, 20%, 25%, 30%) dengan empat ulangan pada masing-masing perlakuan. Hasil kelarutan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Rata-rata tingkat kelarutan

Perlakuan (%)	Rata-rata (%)
10	80,0
15	83,3
20	86,7
25	80,0
30	80,0

Analisa variansi pada variable rendemen bubuk instan menyimpulkan bahwa tidak terjadi perbedaan signifikan antar konsentrasi putih telur dan tingkat kelarutan tertinggi sebesar 86,67% pada perlakuan 20%, diikuti oleh konsentrasi 15% sebesar 83,33%. Perlakuan 10%, 25%, dan 30% masing-masing menunjukkan tingkat kelarutan yang sama yaitu 80%. Saat pengamatan tingkat kelarutan, sampel tidak dihaluskan terlebih dahulu mengingat sangat terbatasnya jumlah sampel setiap perlakuan. Hal ini mempengaruhi tingkat kelarutan suatu bahan. Semakin besar ukuran partikel suatu bahan, maka luas permukaannya semakin kecil. Semakin sedikit molekul air yang menempel pada bahan yang dilarutkan sehingga kelarutan semakin rendah (Primastuti et al., 2024).

Kecepatan Larut

Kecepatan larut adalah waktu yang dibutuhkan oleh suatu zat, dalam hal ini serbuk pengawet, untuk melarut secara sempurna dalam pelarut (biasanya air) pada kondisi tertentu. Parameter ini penting karena menunjukkan efisiensi reaksi dalam larutan dan mempengaruhi ketersediaan zat aktif dalam berbagai aplikasi, terutama pada industri pangan dan farmasi. Semakin cepat suatu bahan larut, maka semakin baik karakteristik fungsional bahan tersebut (Suhardi, 2020). Pengamatan dilakukan terhadap lima

konsentrasi bahan pengawet (10%, 15%, 20%, 25%, 30%) dengan empat ulangan pada masing-masing perlakuan. Hasil pengamatan waktu larut (dalam satuan detik) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Rata- rata kecepatan larut

Perlakuan (%)	Kecepatan larut (menit)
10%	4,3
15%	5,0
20%	6,3
25%	5,7
30%	3,7

Analisa variansi pada variable rendemen bubuk instan menyimpulkan bahwa tidak terjadi perbedaan signifikan antar konsentrasi putih telur dan perlakuan dengan konsentrasi 20% menghasilkan waktu larut terlama yaitu 6,33 detik sedangkan perlakuan tercepat terjadi pada konsentrasi 30% dengan waktu larut 3,67 detik. Kecepatan kelarutan dipengaruhi oleh ukuran partikel, pengadukan dan suhu (Isaac, 2024).

Kadar Air

Kadar air adalah persentase kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan, yang sangat mempengaruhi mutu, daya simpan, dan stabilitas produk. Dalam bahan serbuk seperti pengawet, kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi kimia yang tidak diinginkan. Sebaliknya, kadar air yang terlalu rendah dapat memengaruhi pelarutan dan kestabilan fisik bahan. Oleh karena itu, kadar air merupakan salah satu indikator penting untuk menilai kualitas akhir produk serbuk (Suhardi, 2020). Pengamatan dilakukan terhadap lima konsentrasi bahan pengawet (10%, 15%, 20%, 25%, 30%) dengan empat ulangan pada masing-masing perlakuan. Hasil pengamatan kadar air (% b/b) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Rata- rata kadar air (%)

Perlakuan (%)	Kadar Air (%)
10%	117,31
15%	93,45
20%	122,90
25%	108,74
30%	109,60

Analisa variansi pada variable rendemen bubuk instan menyimpulkan bahwa tidak terjadi perbedaan signifikan antar konsentrasi putih telur dan perlakuan 20% menghasilkan kadar air tertinggi sebesar 32,71% sedangkan perlakuan 15% menghasilkan kadar air terendah sebesar 24,18%. Nilai standar deviasi tertinggi juga terjadi pada perlakuan 20% (7,1), yang menunjukkan bahwa data antar ulangan sangat bervariasi. Sebaliknya, standar deviasi terendah terjadi pada perlakuan 30% (2,63), yang menandakan hasil ulangan pada perlakuan tersebut cukup konsisten. Semakin rendah kadar air berarti semakin banyak air yang diuapkan ini sesuai dengan prinsip bahwa proses pengeringan diawali dengan laju penguapan konstan, lalu perlahan menurun saat air bebas habis (Srikiatden & Roberts, 2007).

Analisis Metode De Garmo

Metode De Garmo merupakan salah satu pendekatan pengambilan keputusan multikriteria (*multi-criteria decision making/MCDM*) digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari beberapa opsi berdasarkan sejumlah parameter (Taherdoost & Madanchian, 2023). Prinsip utama metode ini adalah menentukan nilai efektivitas dari

setiap alternatif terhadap parameter tertentu, mengalikan dengan bobot pentingnya parameter, lalu menjumlahkan seluruh nilai tersebut untuk memperoleh nilai produktivitas total (*Total Productivity Index*). Metode De Garmo digunakan untuk menentukan perlakuan konsentrasi putih telur terbaik berdasarkan parameter kualitas serbuk, yaitu rendemen (%), kadar air (%), kelarutan (%), kecepatan larut (menit) (Tabel 5).

Tabel 5. Uji Efektifitas Bubuk Instan Ekstrak Kulit Pisang Kepok pada Berbagai Konsentrasi Putih Telur

Variabel	10%		15%		20%		25%		30%		
	BV	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
Rendemen	0,40	0,85	0,34	1,00	0,40	0,00	0,00	0,24	0,10	0,14	0,06
Kadar Air	0,30	0,00	0,00	1,00	0,20	-0,74	-0,15	0,10	0,02	0,04	0,01
Kelarutan	0,20	0,00	0,00	0,67	0,20	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Kecepatan Larut	0,10	0,91	0,09	0,64	0,06	0,00	0,00	0,27	0,03	1,00	0,10
Jumlah			0,43		0,86		0,15		0,14		0,16

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode De Garmo, dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik adalah konsentrasi 15% putih telur, dengan nilai produktivitas tertinggi yaitu 0,86 sehingga perlakuan ini dipilih sebagai perlakuan yang akan diujicobakan sebagai bahan pengawet dalam uji organoleptik. Nilai ini mencerminkan performa optimal dari keempat parameter mutu serbuk, khususnya:

- Rendemen tertinggi (efisiensi proses maksimal)
- Kadar air terendah (stabilitas produk terbaik)
- Kelarutan tinggi (kemudahan penggunaan)
- Kecepatan larut yang masih efisien.

Uji Organoleptik Udang Vaname

Uji organoleptik adalah metode penilaian mutu bahan pangan yang didasarkan pada persepsi indra manusia, meliputi aspek visual, aroma, rasa, dan (Setyaningsih et al., 2010). Dalam konteks kesegaran produk laut seperti udang vaname, uji organoleptik menjadi penting karena karakteristik seperti kenampakan, bau, dan tekstur sangat sensitif terhadap proses degradasi pascapanen. Perubahan organoleptik merupakan indikator utama dalam menilai penurunan kesegaran udang secara langsung, karena skor evaluasi sensorik mengalami penurunan bersamaan dengan menurunnya parameter kimia seperti TVB-N dan K-value (Kim et al., 2020). Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas larutan pengawet instan dari ekstrak kulit pisang kepok dalam mempertahankan kesegaran udang vaname yang disimpan tanpa pendinginan. Udang vaname yang digunakan adalah udang hidup yang diperoleh dalam kondisi segar dari kolam budidaya di daerah Gubeng, Surabaya. Masing-masing perlakuan (A, B, dan C) berisi 10 ekor udang vaname hidup yang kemudian direndam dalam media perlakuan sesuai dengan desain eksperimen. Tabel berikut disajikan nilai rata-rata tingkat kesegaran udang SNI 01-2728.1-2006 hasil penilaian panelis untuk ke 3 perlakuan pada pengamatan awal (sebelum perlakuan), 2 jam, 3,5 dan 4 jam setelah perendaman.

Tabel 5. Rata-rata penilaian organoleptik udang vaname

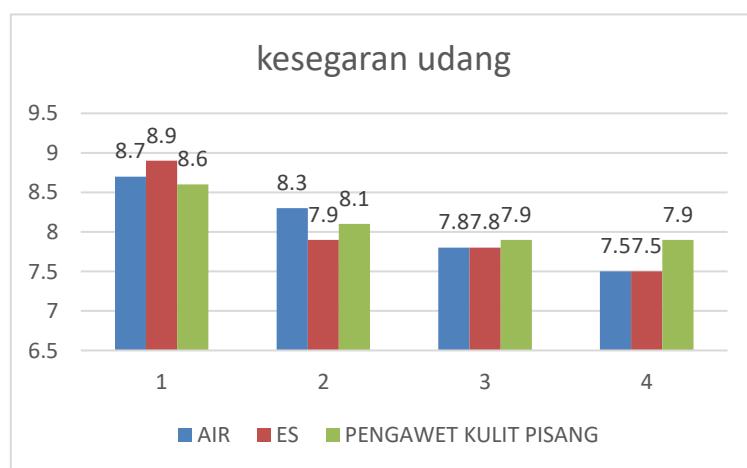
Waktu (jam)	Perlakuan A (air biasa)	Perlakuan B (es)	Perlakuan C (pengawet instan)
0	8,7	8,9	8,6
2	8,3	7,9	8,1
3,5	7,8	7,8	7,9
4,5	7,5	7,5	7,9

Awal perendaman, semua perlakuan menunjukkan skor organoleptik tinggi. Perlakuan es (B) memperoleh skor tertinggi (8,9) karena efek pendinginan langsung dapat mempertahankan kesegaran secara visual dan tekstural. Air biasa (A) juga menunjukkan nilai tinggi (8,7), meskipun tanpa perlindungan khusus. Perlakuan dengan pengawet alami (C) sedikit lebih rendah (8,6) namun masih dalam kategori sangat segar. Dapat disimpulkan tingkat kesegaran udang sebelum perlakuan relative sama

Setelah dua jam, nilai organoleptik mulai menurun. Penurunan paling tajam terjadi pada perlakuan es (turun dari 8,9 ke 7,9), kemungkinan karena sebagian es mulai mencair, sehingga efektivitasnya menurun. Udang dalam air (A) juga menunjukkan penurunan ke 8,3, sedangkan perlakuan pengawet alami (C) menunjukkan penurunan paling kecil (hanya 0,5 poin menjadi 8,1), yang mengindikasikan bahwa ekstrak kulit pisang kepok mampu memperlambat degradasi mutu.

Waktu pengamatan 3,5 jam, semua perlakuan mengalami penurunan mutu lebih lanjut. Namun, skor pada perlakuan pengawet alami (C) masih tertinggi (7,9), sedangkan air dan es menurun ke 7,8. Ini menegaskan bahwa pengawet kulit pisang bekerja lebih efektif dibanding air maupun es dalam menjaga kenampakan, aroma, dan tekstur udang.

Pada akhir pengamatan (4,5 jam), perbedaan paling jelas terlihat. Perlakuan air dan es sama-sama mencapai skor 7,5, menandakan kesegaran udang sudah menurun signifikan, dan mendekati batas diterima secara sensori. Sebaliknya, perlakuan C (pengawet instan) menjaga skor tetap di angka 7,9, menunjukkan kestabilan mutu yang lebih baik.



Gambar 3. Grafik rata- rata skor kesegaran udang vaname

Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok memiliki potensi sebagai bahan pengawet alami yang efektif untuk mempertahankan mutu organoleptik udang vaname tanpa perlu pendinginan. Kulit pisang mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang bersifat antimikroba dan antioksidan, sehingga dapat memperlambat reaksi pembusukan dan perubahan tekstur. Stabilnya nilai organoleptik pada perlakuan C hingga jam ke-4,5 menyimpulkan bahwa senyawa bioaktif dalam limbah buah bisa dijadikan alternatif pengawet alami yang aman dan berkelanjutan. Sebaliknya, perlakuan es yang awalnya paling efektif, mengalami penurunan tajam sejak jam ke-2, mengindikasikan bahwa pendinginan pasif saja tidak cukup untuk mempertahankan mutu dalam jangka waktu terbatas tanpa suhu konstan. Air sebagai kontrol negatif mengalami penurunan nilai paling nyata sejak awal karena tidak memberikan perlindungan apapun terhadap kerusakan mikrobiologis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Penambahan konsentrasi putih telur sebagai bahan pembusa tidak berpengaruh terhadap sifat fisik (rendemen, tingkat kelarutan, kecepatan larut, kadar air) bubuk instan ekstrak kulit pisang kepok (*Musa balbisiana*)
- Konsentrasi putih telur 15% menghasilkan rendemen tertinggi dan kadar air terendah, serta kelarutan dan kecepatan larut yang efisien dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi tersebut paling optimal dalam menghasilkan serbuk pengawet instan dengan kualitas fisik terbaik.
- Perlakuan terbaik dalam pembuatan serbuk pengawet instan dari ekstrak kulit pisang kepok yaitu pada konsentrasi 15% putih telur ayam ras sebagai bahan pembusa. Serbuk hasil perlakuan ini juga terbukti efektif dalam mempertahankan mutu sensori udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) seperti kenampakan, aroma, dan tekstur hingga 4,5 jam perendaman.

Guna pengembangan lebih lanjut, disarankan penelitian lebih lanjut yang melibatkan uji mikrobiologis guna mengetahui efek pengaplikasian bubuk instan kulit pisang kepok sebagai bahan pengawet bahan pangan lainnya dan uji coba pemanfaatan jenis pisang lainnya seperti pisang raja, ambon, cavendish, uli, tanduk, barang, mas, nangka, susu sebagai bahan pengawet bahan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah. (2018). Aktifitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Pisang (*Musa Paradisiaca L.* ‘Kepok Kuning’ dan ‘Cavendish’) Serta Kemampuannya Sebagai Pengawet Daging Ayam. *Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada.* <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/161789>
- Dunia Statistik. (2023). *Metode De Garmo dalam Pengambilan Keputusan.* <https://duniastatistik.com/metode-degarmo>
- Harfika, Salfiana, Syarifuddin, R. N., & Muhammiah. (2023). Studi Pembuatan Bumbu Bubuk Palekko Instan Dengan Metode Foam Mat Drying. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 9(2), 203–212. <https://doi.org/10.26858/jptp.v9i2.680>
- Isaac, E. (2024). Effect of Particle Size on The Dissolution Rate of Solids in Liquids in Ethiopia. *European Journal of Physical Sciences*, 7(1), 44–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.47672/ejps.2061>
- Kim, S.-H., Jung, E.-J., Hong, D.-L., Lee, S.-E., & Lee, Y.-B. (2020). Quality assessment and acceptability of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) using biochemical parameters. *Fisheries and Aquatic Sciences*, 23, 21. <https://doi.org/Fisheries and Aquatic Sciences>
- Mirnawati. (2018). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang (*Musa Paradisiaca* l) Sebagai Bahan Pengawet Telur Ayam Ras. *Skripsi. Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.* <https://repositori.uin-alauddin.ac.id/12461/1/MIRNAWATI.pdf>
- Nurhidayah, I., Christijanti, W., Lisdiana, & Marianti, A. (2022). Efek Ekstrak Kulit Pisang Kepok Terhadap Kadar SOD Paru Tikus yang Dipapar Asap Rokok. *Prosiding, Seminar Nasional Biologi, Semarang 1 September 2022.* <https://proceeding.unnes.ac.id/semnasbiologi/index>
- Pratama, D. R., Arifin, Z., & Nurcahyo, R. (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang

- sebagai Pengawet. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 33(2), 120–127. <https://doi.org/https://doi.org/10.1234/jtip.2022.33.2.120>
- Primastuti, P. T., Hintono, A., Mesias, I. C. P., & Pratama, Y. (2024). Effects of Egg White Addition on Moisture, Protein Content, Solubility and Hedonic Quality of Foam mat Dried Soybean Powder. *Journal of Applied Food Technology*, 11(2), 49–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.17728/jaft.25063>
- Rahmatillah, A. D., Supriyadi, S., & Wulandari, M. (2021). Penggunaan Putih Telur Dalam Proses Foam Mat Drying Sari Buah Naga. *Jurnal Agroindustri Indonesia*, 10(1), 15–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jai.2021.01.006>
- Rantesalu, R., Nur, M., & Usman, S. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana*) dengan metode ABTS. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 8(1), 973–980.
- Rao, M. R., Kumari, M., & Sari, R. . (2020). Biological Food Preservation Methods: A Review. *Journal of Food Quality*, 1–11. <https://www.researchgate.net/publication/329415845>
- Ratti, C. (2001). Hot Air and Freeze-Drying of High-Value Foods: A review. . . *Journal of Food Engineering*, 49(4), 311–319. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877400002284>
- Saputra, A. A., Wahyuni, S., & Khaeruni, A. (2017). Penilaian Sensorik Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca* Var. Raja) Sebagai Pengawet Alami Bakso Sapi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(6), 889–902. <https://dx.doi.org/10.33772/jstp.v2i6.3865>
- Sari, L. P., Wibowo, P., & Maulida, R. (2021). Aktivitas Antioksidan Kulit Pisang. *Jurnal Teknologi Pangan Tropis*, 9(3), 177–182. <https://media.neliti.com/media/publications/462489-none-52efb644.pdf>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Budiyanto, S. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. IPB Press. <https://ipbpress.com/product/199-analisis-sensori-untuk-industri-pangan-dan-agro>
- Srikiatden, J., & Roberts, J. S. (2007). Moisture Transfer in Solid Food Materials: A Review of Mechanisms, Models, and Measurements. *International Journal of Food Properties*, 10(4), 739–777. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10942910601161672>.
- Suhardi. (2020). Forecasting Analysis Of New Students Acceptance Using Time Series Forecasting Method. *Jurnal Akrab Juara*, 3, 143–156. <https://akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/846>
- Susanti, E., Wahyuni, R. T., & Setyawati, E. (2020). Pengaruh Maltodekstrin Terhadap Kelarutan Serbuk Herbal. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1), 23–30.
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Multi Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts. *Encyclopedia*, 3, 77–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/encyclopedia3010006>
- Wibowo, E. (2021). *Telur dan Kualitas Telur*. UGM Press. <https://ugmpress.ugm.ac.id/id/product/peternakan/telur-dan-kualitas-telur>