

Formulasi Tepung Tempe Kedelai, Bekatul dan Rumput Laut Sebagai Tepung
Instant Tinggi Serat

*Formulation Of Tempe Flour , Rice bran and Seaweed as High Fiber Instant
Flours*

Hanifah Tsurraya Ayu Wardhani, Siti Aminah, Muh.Yusuf

Program Studi S1 Teknologi Pangan

Universitas Muhammadiyah Semarang

Haniayu300@yahoo.com

ABSTRAK

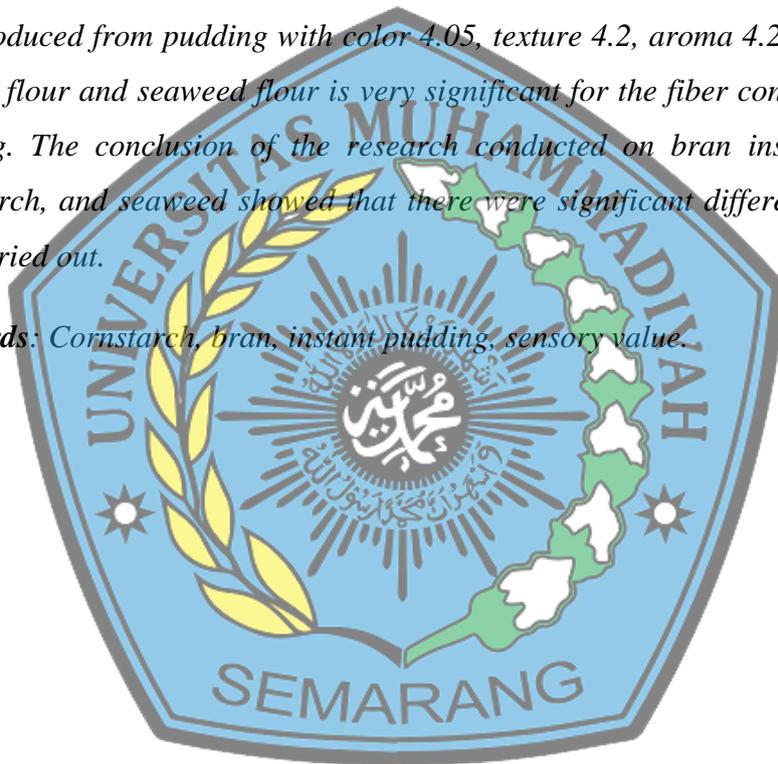
Puding merupakan hidangan penutup yang biasanya memiliki rasa manis maupun gurih puding terbuat dari tepung tempe, bekatul, dan tepung rumput laut. Tepung tempe, bekatul dan rumput laut akan berpengaruh terhadap peningkatan nilai gizi an serat dari puding. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh perbandingan yang tepat antara tepung bekatul, tepung rumput laut dan tepung tempe. Metode dari penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil formulasi terbaik dari penelitian ini adalah puding dengan formulasi bekatul 40%, tepung tempe 5 %, rumput laut 55 % dengan nilai proksimat protein 27,54, air 8,23, kadar abu 2,75, serat pangan 23,59 dan sifat organoleptik terbaik dihasilkan dari puding dengan warna 4,05, teksture 4,2, aroma 4,2. Penambahan tepung bekatul dan tepung rumput laut sangat berpengaruh nyata terhadap kadar serat puding instan. Kesimpulan hasil penelitian yang di lakukan terhadap puding instan bekatul, tepung tempe, dan rumput laut menunjukkan ada beda nyata untuk setiap uji yang dilakukan.

Kata kunci: Tepung tempe, bekatul, puding instant, nilai sensorik

ABSTRACT

pudding is a dessert that usually has a sweet and savory taste that made from cornstarch, bran, and seaweed flour. The purpose of this study is to obtain an appropriate comparison between bran flour, seaweed flour, and cornstarch. The method of the study used a completely randomized design with 4 replications and 5 treatments. The best formulation results from this study were pudding with 40% bran formula, 5% cornstarch, 55% seaweed with protein proximate value of 27.54, water 8.23, ash content 2.75, food fiber 23.59 and organoleptic properties best produced from pudding with color 4.05, texture 4.2, aroma 4.2. The addition of bran flour and seaweed flour is very significant for the fiber content of instant pudding. The conclusion of the research conducted on bran instant pudding, cornstarch, and seaweed showed that there were significant differences for each test carried out.

Keywords: *Cornstarch, bran, instant pudding, sensory value.*



PENDAHULUAN

Tingginya mobilitas terutama di perkotaan terhadap penyakit penyakit kronik dan degeneratif, termasuk penyakit kardiovaskuler, kanker, dan degenerasi neural yang merupakan bagian dari proses penuaan. Penyakit kardiovaskuler menduduki peringkat pertama penyebab kematian di dunia pada tahun 2004 dengan prevalensi pada wanita sebesar 32% dan pria 27%. World Health Organization (WHO) memprediksi jumlah kematian akibat penyakit kardiovaskuler di dunia akan meningkat dari 7,4 juta orang pada tahun 2004 menjadi 23,4 juta orang pada tahun 2030. (WHO, 2008) . Salah satu upaya untuk mencegah dan mengatasi masalah penyakit degeneratif adalah melalui pengaturan diet, yaitu meningkatkan asupan serat. (Krummel , 2008). PERKI (Perhimpunan Kardiologi Indonesia) menyarankan konsumsi serat adalah 25-30 g/hari untuk pencegahan penyakit degeneratif termasuk penyakit jantung dan pembuluh darah, sementara hasil penelitian yang dilakukan Rashed *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa mengkonsumsi makanan yang dikombinasikan antara sereal dan sayur dengan kandungan serat baru mencapai 16-18% dari kebutuhan untuk itu perlu dilakukan upaya diversifikasi pangan untuk meningkatkan asupan serat melalui makan salah satu alternatifnya melalui puding instan.

Puding merupakan makanan penutup yang terbuat dari telur, tepung, dan dimasak dengan cara dikukus, direbus, maupun di panggang (Joseph, 1992). Tepung untuk membuat puding bisa dimodifikasi tergantung pada tujuan dan selera pembuat puding.

Tujuan secara umum dari penelitian ini adalah untuk memperoleh formulasi yang tepat antara tepung bekatul, tepung tempe dan tepung rumput laut untuk membuat puding instan tinggi serat dan secara khusus bertujuan untuk : (1) Membuat formulasi puding instan yang tinggi serat dari tepung bekatul, tepung tempe dan tepung rumput laut, (2) Mengevaluasi pengaruh formulasi tepung bekatul, tepung tempe dan tepung rumput laut terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar) dan fisik (warna, kekuatan gel) pada puding instan, (3) Menguji karakteristik organoleptik puding instan tinggi serat dari formula tepung bekatul, tepung tempe dan tepung rumput laut.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah : rumput laut segar berjenis *Grasilaria sp* yang didapatkan dari petani rumput laut di Brebes, bekatul dari varietas padi IR 36 yang didapatkan dari pengilangan padi “ARGO MULYO” Salam Sari, Kabupaten Temanggung, dan tempe didapatkan dari UKM Tempe Lamper yang beralamatkan di jalan Lamper Tengah, Semarang Selatan, Kota Semarang semua bahan tersebut dalam bentuk tepung. Sedangkan bahan kimia untuk analisis proksimatnya diantaranya adalah petroleum eter, asam sulfat pekat, K₂SO₄, CuSO₄.5H₂O, NaOH 30%, alkohol/aseton, HCl 0,1 N, NaOH 0,1 N, bromkresol hijau, metal merah, H₂SO₄ 0,325 N dan NaOH 1,25 N.

Alat yang digunakan : Alat yang digunakan dalam pembuatan formula puding instan tinggi serat yaitu panci, timbangan, baskom, ayakan 100 mesh, alat penggiling tepung. Alat yang digunakan untuk analisis uji proksimat alat yang digunakan adalah oven, cawan porselen, desikator, timbangan digital, kertas saring, labu lemak, sokhlet, batu didih, labu kjedhal, lemari asam, labu ukur, pipet, labu destilasi, erlenmeyer, autoklaf, beker glass, tabung reaksi. Sedangkan alat yang digunakan untuk organoleptik adalah piring kecil, sendok, formulir uji mutu sensori

Metode Penelitian.

Jenis penelitian eksperimental laboratorik dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 ulangan dan 5 perlakuan. Berdasarkan rumus galat $(P-1) \times (U-1)$ dimana harga galat ≥ 15 .

Pembuatan tepung tempe : Tempe kedelai kuning di blancing dengan cara dikukus selama 15 menit, dipotong-potong dengan ketebalan 1 cm, di keringkan, di tepungkan dan di ayak menggunakan ayakan 100 mesh.

Pembuatan tepung tepung bekatul : Hasil samping padi putih yang diperoleh dari *rice mill*, dilakukan proses pemanasan menggunakan cabinet dreyer dengan suhu 100°C selama 20-30 menit, kemudian di ayak dengan ukuran ayakan 100 mesh. Pembuatan komposisi formulasi puding instan tinggi serat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel.1 Komposisi formulasi puding instan tinggi serat

Formula	Persentase tepung (%)			
	Bekatul	Tempe	Rumput Laut	Gula
T0	0	0	100	170
T1	25	0	75	170
T2	40	5	55	170
T3	30	10	60	170
T4	5	15	80	170

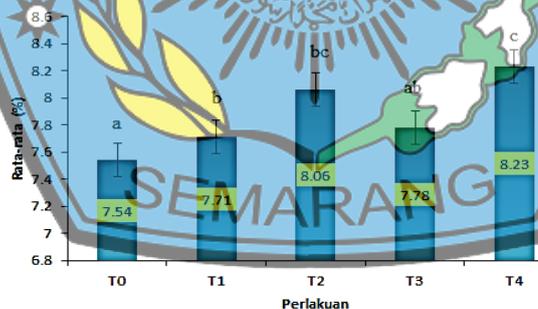
Analisis Data

Data hasil analisis organoleptik yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan metode statistik non paramterik Friedman, apabila data ada pengaruh dimana $p\text{-value} < 0.05$ maka dilanjutkan uji Wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Kadar air dalam bahan makanan sangat berpengaruh terhadap kesegaran dan daya awet makanan tersebut (Winarno, 1997). Kadar air sangat mempengaruhi produk puding. Kadar air yang tinggi pada produk puding dapat menyebabkan bakteri, jamur, dan mikrobia dengan mudah berkembang biak. Kadar air pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata kadar air formula tepung puding instan

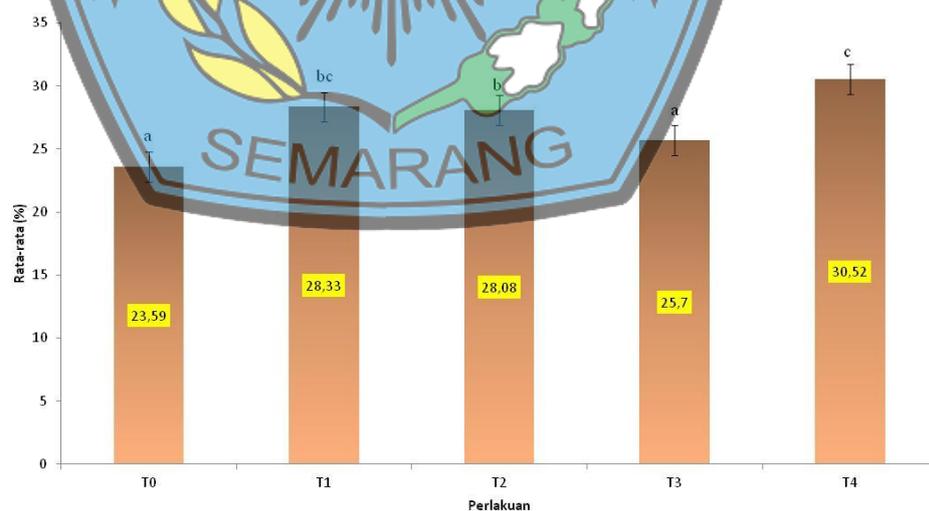
Keterangan: Notasi huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan kadar air tertinggi pada perlakuan T4 yaitu sebesar 8.23%. dan kadar air terendah pada perlakuan T0 yaitu sebesar 7.54%. variasi bahan dapat menentukan kadar air pada puding. Pada perlakuan T0 hanya rumput laut saja lebih rendah kadar airnya dibandingkan dengan formula puding perlakuan T4 dengan variasi bahan tepung rumput laut 80%, tepung tempe 15%

dan tepung bekatul 5%. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan variasi komposisi puding instan bekatul, tepung tempe, dan tepung rumput laut berpengaruh sangat nyata terhadap daya serap kadar air puding instan bekatul, tepung tempe, dan tepung rumput laut, hal ini ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,001 ($p < 0,05$): Hasil uji lanjut dengan menggunakan tukey HSD dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa formulasi puding instan bekatul, tepung tempe, dan tepung rumput laut terbaik berdasarkan uji statistik puding instan pada formulasi T0 sebesar 7,54%

B. Kadar Protein

Protein adalah komponen terpenting dalam penyusun sel, terutama dalam proses tumbuh dan berkembang makhluk hidup. Didalam protein terdapat zat yang bertugas mengatur tubuh (Muctai, 2010). Nilai gizi protein ditentukan oleh jenis dan proporsi dari asam amino yang dikandungnya. Almatsier (2004) menjelaskan bahwa protein yang memiliki nilai biologis tinggi merupakan protein yang mengandung semua jenis asam amino esensial dalam porsi yang sesuai untuk keperluan pertumbuhan. Hasil rata-rata kadar protein formula puding instan bekatul, tepung tempe, dan tepung rumput laut dengan berbagai variasi komposisi disajikan pada Gambar 7. berikut :



Gambar 7. Rerata kadar protein formula tepung puding instan

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

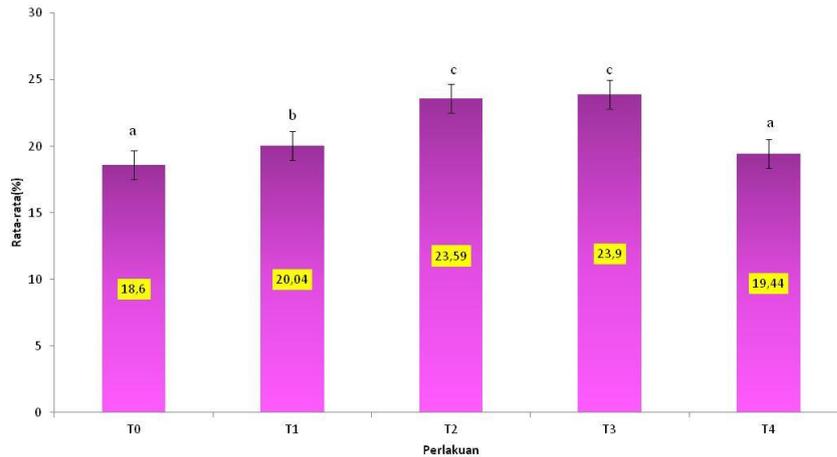
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein paling tinggi dari formula tepung puding instan terdapat pada perlakuan T4 sebesar 30.52% dan kadar protein paling rendah pada perlakuan T0 sebesar 23.59. Komposisi formula dari perlakuan T4 terdiri dari bekatul 5% ditambah tepung tempe 15% dan tepung rumput laut 80%. Kadar protein tergantung pada kadar protein yang terkandung dalam tempe, bekatul dan rumput laut. Kandungan protein dalam tempe sebesar 46,5% (Astawa, 2009) Sementara bekatul mengandung protein sebesar 11,2% (Sumarsih, 1998) dan rumput laut mengandung 6-20%. Dalam bahan makanan tersebut memiliki asam amino pembatas. Asam amino pembatas dalam tempe adalah asam amino metionin dan sistin, sedangkan dalam serealialia adalah asam amino esensial lisin.(Winarno,2002).

Protein juga dapat menurunkan umpan balik negative terhadap perubahan kolesterol menjadi asam empedu dan meningkatkan reseptor LDL di hepar. Residu protein yang tidak dicerna mengikat asam empedu dan kolesterol dalam lumen usus, akibatnya absorpsi kolesterol dan asam empedu menurun. Pada tempe juga terjadi penguraian molekul protein tempe menjadi asam amino pada proses fermentasi tempe, menyebabkan rendahnya rasio lisin dan arginin yang dapat menghambat proses lipogenesis (Alrasyid, 2009).

Kombinasi dari bekatul, tepung tempe dan rumput laut menyumbang peningkatan kadar protein dalam puding dan memberikan efek komplementari asam amino esensial menjadi asam amino yang lebih lengkap. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan antara ke empat perlakuan $p=0.001 < 0.005$.

C. Kadar Serat

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang telah dipisahkan dengan bahan ekstrak tanpa nitrogen yang terdiri dari pati, dengan analisis kimia sederhana (Tillman *et al.*, 1989). Pada Gambar 8. disajikan kadar serat kasar pada puding instan sebagai berikut:



Gambar 8. Rerata kadar serat formula tepung puding instan

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan komposisi serat kasar pada formula puding instan paling tinggi terdapat pada perlakuan T3 yaitu sebesar 23.90%. Komposisi serat paling rendah terdapat pada perlakuan T0 sebesar 18.6%. Perlakuan T3 terdiri dari kombinasi bekatul 30%, tepung tempe 10% dan tepung rumput laut 60% dan perlakuan T0 hanya rumput laut saja.

Serat pangan (dietary fiber), khususnya yang bersifat larut dalam air, diketahui berperan dalam menurunkan kadar kolesterol plasma (Schneeman & Tietzen 1994). Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa rumput laut mempunyai pengaruh kuat dalam menurunkan kadar kolesterol hingga 39% (Ren et al. 1994), pendek yang dihasilkan dari fermentasi serat larut di dalam kolon. Proses fermentasi pada tempe juga meningkatkan serat hingga tujuh kali lipat dibanding kedelai yang disebabkan karena adanya pertumbuhan miselium *Rhizopus*. Dalam serat juga terkandung saponin yang mampu menghambat penyerapan kolesterol. (Astuti, 2009)

Potter et al. (1993) menyimpulkan bahwa penambahan beberapa jenis serat pada diet manusia dapat menurunkan kadar LDL sekitar 65%. Komponen dari LDL adalah kolesterol yang sangat berpotensi meningkatkan penyakit jantung koroner. Menurut Wolever et al. (1997) mengatakan bahwa terdapat empat mekanisme penurunan kolesterol oleh serat, yaitu: (i) Pengikatan asam empedu di dalam usus halus yang menyebabkan meningkatnya ekskresi asam empedu feka 1,

(ii) Penurunan absorpsi lemak dan kolesterol, (iii) Penurunan laju absorpsi karbohidrat yang menyebabkan penurunan kadar insulin serum sehingga menurunkan rangsangan sintesis kolesterol dan lipoprotein, dan (iv) Penghambatan sintesis kolesterol oleh asam lemak rantai

Berbagai penelitian melaporkan bahwa serat kedelai dapat menurunkan kolesterol pada individu yang mengalami hiperkolesterolemia. Serat kasar yang terdapat dalam tempe dapat menurunkan kolesterol dengan cara menambah ekskresi asam kolat. Serat kedelai pada tempe yang larut dalam air (pectin, gum, hemiselulosa dan lignin) berhubungan dengan daya hipokolesterolemik. Serat dapat menurunkan kolesterol plasma karena terjadi ikatan intraluminal dalam usus antara serat dengan kolesterol dan asam empedu yang akhirnya dikeluarkan melalui feses sehingga kolesterol plasma menurun. (Utari, 2011)

Kandungan serat (*dietary fiber*) bekatul berguna sebagai zat hipokolesterolemik atau dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Damayanti *et al.*, (2007) menyampaikan hasil penelitian yang dilakukan pada binatang coba (kelinci) yang diberikan bekatul dengan dosis 15-60 gram/hari selama 14 hari menunjukkan efek hipokolesterolemik. Arianti, (2009) membandingkan efektifitas tepung bekatul dan tepung tempe dalam menurunkan kadar kolesterol menunjukkan bahwa bekatul lebih efektif dalam menurunkan kadar kolesterol darah dibandingkan dengan tepung tempe. Hal ini diduga karena kandungan serat dalam bekatul lebih tinggi dari tepung tempe yaitu 12,52 gram serat tiap 100 gram bekatul, tempe mengandung serat 1,4 gram/100 gram. (Astawa, , 2016; Cahyadi, 2012) Serat dapat mengikat asam empedu di dalam saluran pencernaan sehingga menurunkan penyerapan kembali pada asam empedu oleh dinding usus halus karena terbuang bersama feses sehingga jumlah asam empedu yang terserap berkurang dan meningkatkan pembentukan asam empedu baru dari kolesterol. Pengikatan asam empedu menyebabkan penyerapan lemak dalam usus menurun (Krause, 2017).

Food and Drug Administration (FDA) menganjurkan bahwa untuk terhindar dari PJK perlu peningkatan konsumsi serat yang larut air sekitar 25 sampai 35g / hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap konsumsi 10 g serat tambahan ditambahkan pada diet dapat menurunkan risiko kematian PJK 17-

35% akibat hiperkolesterolemia, hipertensi, obesitas dan diabetes tipe 2. Hal tersebut disebabkan serat larut dapat meningkatkan pengeluaran kolesterol LDL dan produksi asam lemak rantai pendek, khususnya propionat karena dapat menghambat sintesis kolesterol serta dapat mengatur asupan energi sehingga dapat mempertahankan berat badan (Arnold, 20014). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan diantara ke 4 perlakuan $P\text{-value}$ $0.001 < 0.005$

D. Warna

Warna merupakan salah satu faktor terpenting dalam suatu bahan pangan dalam penilaian mutu pangan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik, tetapi tidak akan dimakan apabila tidak memiliki warna yang menarik (Winarno, 2004). Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak dan teksturnya sangat baik, tetapi memiliki warna yang tidak menarik atau memberi kesan menyimpang dari warna yang seharusnya maka akan mengurangi penerimaan konsumen terhadap produk. Hasil penelitian puding instan terhadap warna dapat dilihat pada Gambar 9. berikut :



Gambar 9. Rerata warna bekatul, tepung tempe, dan rumput laut

Keterangan: Notasi huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

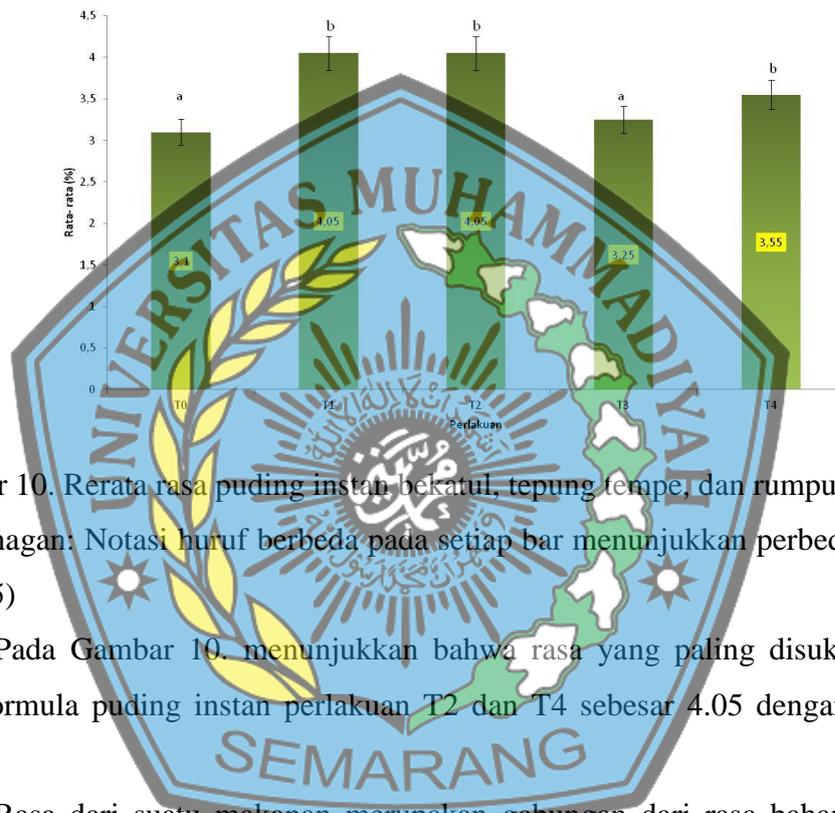
Pada gambar 9. menunjukkan bahwa perlakuan T2 merupakan pilihan panelis dengan skor 4.25 yaitu memiliki warna krem (coklat muda)

Terbentuknya warna krem kecoklatan pada puding bekatul, tepung tempe, dan rumput laut tersebut diakibatkan oleh reaksi antara karbohidrat khususnya gula peresidu dengan asam amino dalam suasana panas. Semakin rendah reaksi

maillard yang terjadi maka akan mengurangi warna coklat pada produk sehingga warna akan semakin cerah.

E. Rasa

Rasa merupakan komponen terpenting dalam menentukan tingkat penerimaan dari suatu produk, karena rasa dapat membuat produk menjadi lebih bernilai dan disukai oleh konsumen (Effendi, 2009). Hasil rerata puding instan bekatul, tepung tempe, dan rumput laut dengan berbagai variasi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Rerata rasa puding instan bekatul, tepung tempe, dan rumput laut
Keterangan: Notasi huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Pada Gambar 10. menunjukkan bahwa rasa yang paling disukai panelis pada formula puding instan perlakuan T2 dan T4 sebesar 4.05 dengan kategori enak.

Rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari rasa bahan – bahan yang digunakan dalam makanan tersebut. Penelitian terhadap rasa melibatkan panca indera lidah. Rasa yang enak dapat menarik perhatian sehingga konsumen cenderung menyukai makanan dari rasa. Komposisi bekatul yang paling banyak pada formulasi penelitian ini akan menimbulkan rasa pahit setelah mengkonsumsinya. Rasa pahit tersebut disebabkan oleh senyawa saponin yang terkandung didalam bekatul. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan tidak ada perbedaan formula perlakuan T2 dan T4.