

ANALISA KARBOHIDRAT, PROTEIN, DAN MUTU SENSORI PADA PUDING AIR TAJIN DENGAN PENAMBAHAN SARI KACANG HIJAU

CARBOHYDRATE, PROTEIN AND SENSORY QUALITY ANALYSIS ON TAJIN WATER PUDDING WITH ADDITION OF GREEN BEANS

Umi Nur Faizati, Nurrahman, Agus Suyanto

Program Studi Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Semarang
Email : nurfaizati@gmail.com

Abstrak

Puding air tajin merupakan salah satu produk inovasi air tajin diharapkan mampu berperan sebagai pengganti makanan bagi anak yang sulit makan. Penambahan sari kacang hijau diketahui mampu memperkaya nilai protein dan kadar karbohidrat puding air tajin. Tujuan umum penelitian yaitu untuk mengetahui kadar karbohidrat, protein, dan mutu sensori puding air tajin berdasarkan penambahan sari kacang hijau. Pembuatan puding air tajin sari kacang hijau yaitu pencampuran antara air tajin, sari kacang hijau, bubuk agar, gula, vanili, dan garam direbus 15 menit dan didinginkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktorial, yang terdiri dari 6 perlakuan penambahan konsentrasi sari kacang hijau yaitu 0, 10, 20, 30, 40 dan 50 persen sebagai variabel bebas dan variabel terikatnya kadar karbohidrat, protein dan mutu sensori. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh nyata penambahan konsentrasi sari kacang hijau terhadap kadar karbohidrat dan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein. Puding air tajin dengan penambahan sari kacang hijau 30 persen menghasilkan kadar karbohidrat 17,96 persen, kadar protein 1,18 persen, warna coklat, aroma harum, rasa khas kacang hijau dan tekstur yang kenyal.

Kata Kunci : kacang hijau, air tajin, karbohidrat, protein dan mutu sensori.

Abstract

Tajin water pudding is one of tajin water innovation product is expected to role as a substitute for children's food who are difficult to eat. The addition of green bean extract is known to enrich the value of protein and carbohydrate content of tajin water pudding. The general purpose of the experiment was to determine carbohydrate, protein, and sensory levels of tajin water pudding based on the addition of green bean extract. Making tajin waterpudding green bean extract that is mixing between tajin water, green bean extract, agar powder, sugar, vanilla, and salt boiled 15 minutes and cooled. This experiment used a complete randomized design (RAL) monofactorial, which consisted of 6 treatments for adding green bean concentrations of 0, 10, 20, 30, 40 and 50 percent as independent variables and the dependent variable are carbohydrate, protein and sensory quality. Each treatment is repeated 4 times, so that 24 units of the experiment are obtained. The results showed there was a significant effect of adding green bean concentration to carbohydrate content and did not significantly affect protein content. Tajin water pudding with the addition of green beans extract 30 percent produce carbohydrate levels 17.96 percent, protein levels 1.18 percent, brown color, fragrant aroma, distinctive flavor of green beans and chewy texture.

Keywords : Green beans, tajin water, carbohydrate, protein and sensory quality .

PENDAHULUAN

Masalah pemenuhan konsumsi protein dalam masyarakat masih sering terjadi terlebih dalam lingkungan masyarakat yang berpenghasilan rendah karena sumber protein terbanyak terdapat dalam bahan hewani yang harganya relatif mahal. Salah satu masalah yang timbul dalam masyarakat yaitu diare pada anak. Air tajin juga dianggap baik untuk mengatasi dehidrasi saat diare pada anak karena air tajin merupakan makanan mudah dicerna mengandung glukosa yang cukup tinggi sehingga mempermudah penyerapan elektrolit.

Masyarakat dahulu menggunakan air tajin sebagai pengganti susu sapi yang harganya relatif mahal. Air tajin juga berfungsi sebagai makanan pendamping ASI bagi bayi berumur lebih dari 6 bulan untuk menambah berat badan anak, tetapi dalam air tajin sebagian besar mengandung karbohidrat sebesar 5,82 g per 100 ml bahan (Jainuddin, 2017) yang hanya bersifat menggemukkan. Salah satu alternatif cara untuk menambah asupan karbohidrat dalam air tajin adalah membuat suatu produk pangan yang banyak disukai anak seperti puding.

Proses pengolahan puding air tajin perlu usaha penerapan teknologi untuk meningkatkan nilai fungsionalnya agar mengandung zat gizi lain seperti protein yang tak kalah penting untuk pertumbuhan anak. Salah satu upaya tersebut ialah dengan cara menambahkan sari kacang hijau pada produk puding air tajin. Kacang hijau merupakan sumber protein yang memiliki kandungan protein 20-35%. Pati pada kacang hijau memiliki daya cerna yang sangat tinggi yaitu 99,8 persen, sehingga sangat baik untuk dijadikan bahan makanan untuk bayi dan anak balita yang sistem pencernaannya belum sempurna orang dewasa (Koswara, 2009).

Produk air tajin sari kacang hijau juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai pengganti makanan bagi anak yang sulit makan atau tidak suka terhadap nasi. Di Indonesia kacang hijau (*Phaseolus Radiata L.*) banyak dikonsumsi oleh masyarakat, namun pengolahan

kacang hijau untuk dijadikan pangan olahan masih terbatas dan hanya dimanfaatkan sebagai bubur kacang hijau, bahan pengisi bakpia dan sari minuman (Rahman, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar karbohidrat, protein, dan mutu sensori puding air tajin berdasarkan penambahan sari kacang hijau.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras Rojolele yang diperoleh dari Klaten dan Kacang hijau varietas Vima 1 yang diperoleh dari UPBS Balitkabi Malang, tisu, air, bubuk agar-agar warna putih, vanili bubuk, gula, garam, aquadest, larutan *luff schoorl*, KI 30%, H₂SO₄ 6N, Na₂S₂O₃ 0,1 N, amilum 1%, H₂SO₄ pekat, aquades, NaOH 40%, HCl 0,02 N, selenium, asam borak, indikator PP, dan indikator BTB.

Alat-alat yang digunakan yaitu gelas ukur, panci, pisau, pengaduk, cetakan agar, blender, mortir stemper, erlenmeyer tertutup, labu ukur, kertas saring, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, filler, penangas air, buret, klem, statif, pemanas kjeldahl lengkap yang dihubungkan dengan penghisap uap meliputi *aspirator*, *labu kjeldhal* ukuran 30 ml / 50 ml, alat destilasi lengkap dengan erlemeyer berpenampung berukuran 125 ml, dan buret 25 ml / 50 ml.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu: 1) pembuatan air tajin (Pradani, 2009), 2) pembuatan sari kacang hijau (Sulistyaningsih, 2015), 3) pembuatan puding air tajin sari kacang hijau, 4) pengujian puding air tajin dengan penambahan sari kacang hijau pada sifat kimia berupa kadar karbohidrat dan protein, 5) pengujian puding air tajin dengan penambahan sari kacang hijau terhadap mutu sensori.

a. Pembuatan Air Tajin (Pradani, 2009)

Beras ditimbang 150 gram , dimasukkan dalam wadah kemudian dicuci bersih dengan air dengan pH ± 7 kemudian dimasukkan dalam panci dan ditambahkan air 1500 ml, direbus dan diaduk terus jangan sampai beras mengeras ke dalam panci dan masak hingga air berubah menjadi putih keruh selama 15 menit selanjutnya air tajin disaring menggunakan penyaring dimasukkan dalam wadah yang bersih dan diperoleh filtrat larutan yang berupa air tajin. Air tajin ditunggu hingga agak dingin.

b. Pembuatan Sari Kacang Hijau (Sulistyaningsih, 2015)

Kacang hijau ditimbang 200 gram dan dicuci hingga bersih. Kacang hijau direndam dalam air selama 12 jam untuk mempermudah pelunakan kacang hijau pada saat perebusan, kemudian kacang hijau dimasukkan dalam panci dan dilakukan penambahan air 2 Liter. Kacang hijau direbus selama 30 menit hingga lunak, setelah lunak, kacang hijau dihaluskan dan dilakukan penyaringan air sari kacang hijau menggunakan kain saring bersih untuk memisahkan sari kacang hijau dengan residu kacang hijaunya.

c. Puding Air Tajin Sari Kacang Hijau (Fahmi, 2015)

Air tajin dicampurkan dengan sari kacang hijau dengan konsentrasi 0, 10, 20, 30, 40, dan 50 persen dan dicampurkan dengan bubuk agar, gula pasir, vanili, garam. Larutan tersebut direbus kembali selama 15 menit dan diaduk merata hingga mendidih, kemudian dimasukkan dalam cetakan puding, ditunggu hingga agak keras kemudian dinginkan dalam kulkas untuk mempercepat pembentukan gel dan puding tersebut dapat berdiri tegak.

d. Uji Karbohidrat Metode *Luff Schoorl* (Shafira, 2016)

Penentuan kadar dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 0,05 g dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Larutan lalu ditambahkan 25 ml larutan *luff schoorl*. Kemudian, sampel direfluks selama 15 menit. Larutan lalu didinginkan dan setelah dingin ditambahkan larutan H₂SO₄ 6N sebanyak 25 ml dan KI 30 % sebanyak 10 ml. Larutan dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N hingga berwarna kuning jerami, setelah berwarna kuning jerami larutan diberi 2 ml amilum 1% dan larutan dititrasi kembali hingga warnanya berubah menjadi putih susu. Kemudian dilakukan perhitungan kadar masing – masing dengan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{(V \text{ blanko} - V \text{ sampel}) \times N}{0,1 N}$$

$$\% \text{ gula} = \frac{b \times FP}{W (g) \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

Nilai b = Nilai a yang didapat dengan menggunakan bantuan tabel *Luff Schrool*.

e. Uji Kadar Protein Metode *Mikro Kjeldahl* (Sudarmadji, 2003)

Sampel ditimbang 0,05 g, kemudian sampel dimasukkan ke dalam labu destruksi yang bersih dan kering, ditambahkan katalisator selenium 0,5 g ditambah 2 ml H₂SO₄ pekat kemudian dipanaskan dalam ruang asam dengan kemiringan 45°C sampai warna jernih (tidak ada karbon) lalu dinginkan.

Hasil destruksi ditambah dengan aquades sedikit demi sedikit sambil dimasukkan ke dalam labu destilasi, penambahan aquades ± ½ labu destilat. Selanjutnya ditambahkan 10 ml NaOH 40% dan indikator PP tiga tetes, kemudian ditutup dan dipanaskan. Hasil sulingan ditampung dalam erlenmeyer yang berisi asam borat yang ditambahkan indikator BTB (*Bromthymol Blue*). Destilat dihentikan setelah

berubah menjadi warna hijau dengan volume \pm 15 ml, sebelumnya cairan yang keluar dari ujung destilator diletakkan dengan kertas saring yang telah ditetesi indikator PP, kemudian tetesi dengan cairan yang keluar dari ujung destilator. Apabila kertas saring tidak berubah warna, maka destilasi dihentikan. Cairan yang keluar tersebut menunjukkan pH netral, maka destilasi telah selesai.

Hasil destilat dititrasi dengan HCl 0,02 N dan titik akhir titrasi ditandai dengan destilat berubah warna kuning. Blanko juga dikerjakan dengan cara yang sama.

$$\text{Kadar N \%} = \frac{(\text{ml HCl Bahan} - \text{ml Blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,007 \times 100}{\text{Mg sampel}}$$

$$\text{Kadar protein} = \text{Kadar N} \times \text{F}$$

keterangan:

F = Faktor konversi protein (6,25)

f. Uji Mutu Sensori (Rahayu, 1998)

Panelis yang digunakan sebanyak 20 orang dari mahasiswa S1 Teknologi Pangan termasuk dalam kategori agak terlatih dengan parameter mutu hedonik : a) warna: 1: putih; 2: putih kecoklatan; 3: coklat keputihan; 4 : coklat; 5 : sangat coklat, b) rasa: 1: tidak khas kacang hijau; 2: kurang khas kacang hijau; 3: agak khas kacang hijau; 4: khas kacang hijau; 5: sangat khas kacang hijau, c) aroma: 1: tidak harum; 2: kurang harum; 3: agak harum; 4: harum; 5: sangat harum, d) tekstur: 1: tidak kenyal; 2: kurang kenyal; 3: agak kenyal; 4: kenyal; 5: sangat kenyal. Parameter hedonik yaitu: 1: sangat tidak suka; 2: tidak suka; 3:agak suka; 4: suka; 5: sangat suka.

Analisa Data

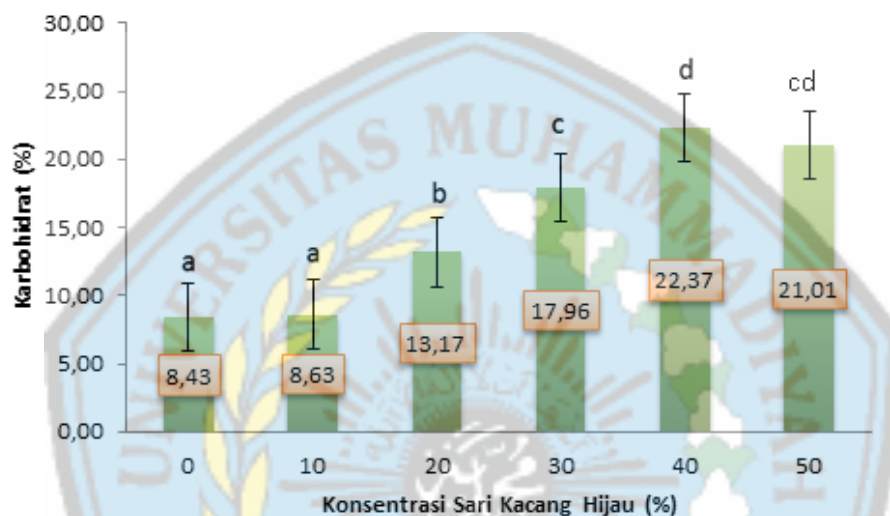
Data hasil pengukuran uji karbohidrat dan protein dianalisis statistik One Way Anova, jika ada pengaruh dimana p-value <0,05 maka dilanjutkan uji Duncan dan hasil pengukuran

uji mutu sensori dianalisis statistik Uji Friedman, jika ada pengaruh dimana $p\text{-value} < 0,05$ maka dilanjutkan uji Wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Karbohidrat

Hasil uji karbohidrat puding air tajin dengan penambahan berbagai konsentrasi sari kacang hijau disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata kadar karbohidrat puding air tajin dengan penambahan konsentrasi kacang hijau

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$)

Hasil analisis statistik Uji Anova menunjukkan bahwa puding air tajin dengan penambahan berbagai konsentrasi sari kacang hijau berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karbohidrat puding air tajin sari kacang hijau yang ditunjukkan dari nilai P sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Uji lanjut metode Duncan dengan taraf kepercayaan 95% menghasilkan penambahan sari 40 persen tidak berbeda nyata dengan penambahan konsentrasi 50 persen dan berbeda nyata terhadap puding dengan penambahan konsentrasi 0, 10, 20 dan 30 persen.

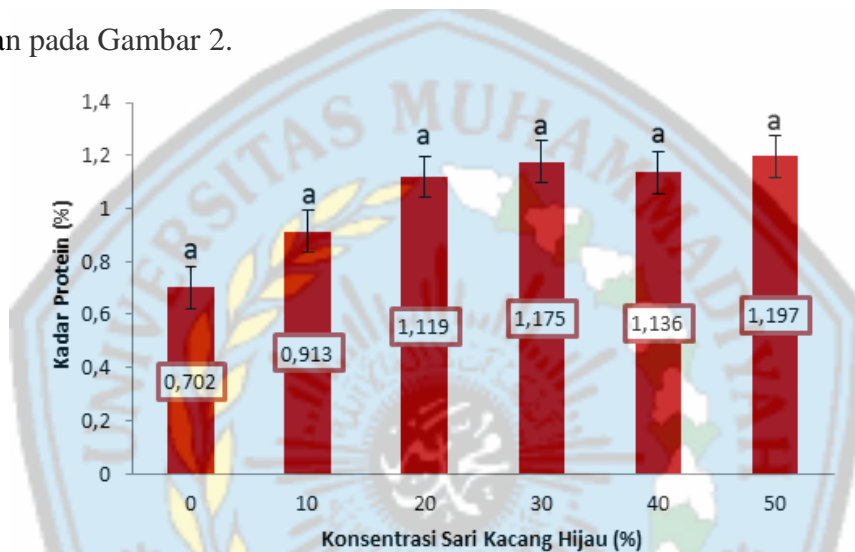
Pada Gambar 5 diketahui bahwa hasil analisis karbohidrat puding air tajin dengan perlakuan penambahan konsentrasi sari kacang hijau terjadi kenaikan kadar karbohidrat pada konsentrasi kacang hijau 0-40 persen berkisar antara 8,43-22,37 persen. Puding dengan

penambahan konsentrasi kacang hijau 40% merupakan puding dengan kadar karbohidrat terbaik dengan nilai kadar karbohidrat sebesar 22,37 persen.

Kenaikan kadar karbohidrat dikarenakan campuran bahan dari sari kacang hijau juga mengandung 8,55 persen karbohidrat (Rahman, 2011). Semakin tinggi penambahan sari kacang hijau maka semakin tinggi kadar karbohidrat pada puding air tajin sari kacang hijau.

Kadar Protein

Hasil uji protein puding air tajin dengan penambahan berbagai konsentrasi sari kacang hijau disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata kadar protein puding air tajin dengan penambahan konsentrasi kacang hijau

Keterangan: huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$)

Berdasarkan Gambar 6 diperoleh kandungan protein dari penambahan konsentrasi sari kacang hijau 0; 10; 20; 30; 40 dan 50 persen dengan berat bahan air tajin 1 L. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kadar protein tertinggi terdapat pada penambahan konsentrasi 50 persen yaitu 1,197 persen. Menurut Winarni (2015) hal ini sesuai dengan kadar protein pada tiap bahan yang dicampurkan pada setiap perlakuan, sehingga terjadi peningkatan kadar protein yang berbeda dari perlakuan satu dengan yang lainnya sesuai dengan bahan yang digunakan.

Hasil analisa uji Anova kadar protein puding air tajin dengan sari kacang hijau pada puding air tajin penambahan konsentrasi sari kacang hijau mempunyai nilai p 0,262

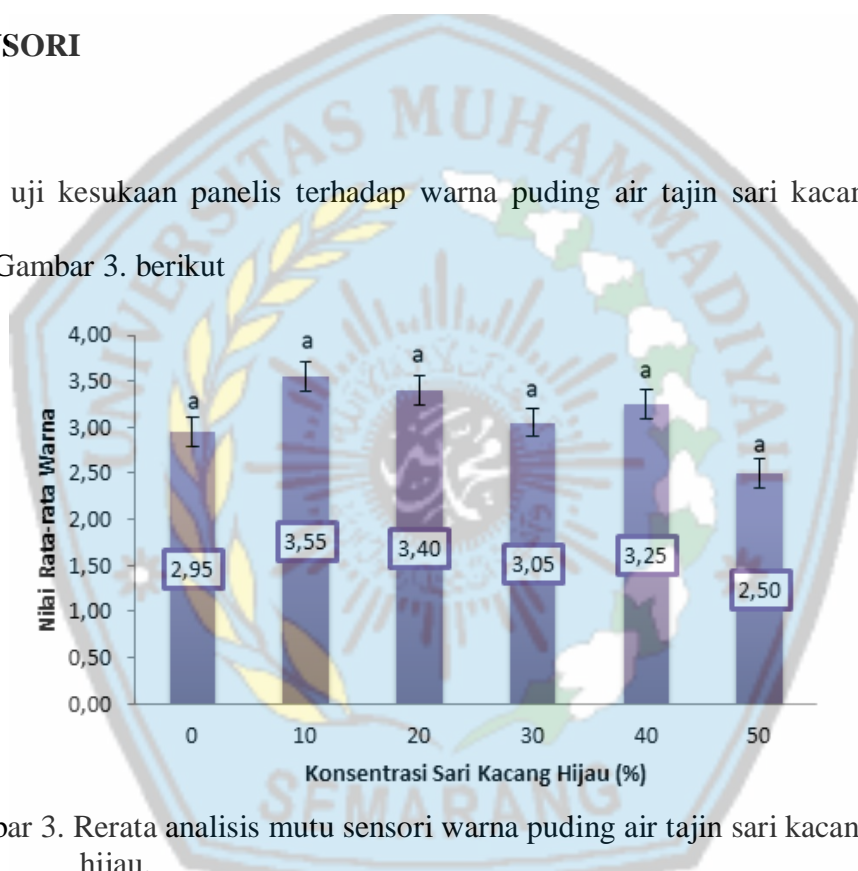
($P>0,05$) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan konsentrasi sari kacang hijau terhadap kadar protein puding air tajin sari kacang hijau.

Kenaikan ini kemungkinan dipengaruhi oleh kandungan protein pada biji kacang hijau sebenarnya cukup tinggi yaitu sekitar 20-25%. Jika dibuat menjadi sari kacang hijau kadar proteinnya turun menjadi sekitar 1,27-1,30% (Rahman, 2011), dalam penelitian Afrian (2002) juga menyatakan bahwa kacang-kacangan merupakan sumber protein yang mengandung protein 2-3 kali lebih besar daripada sereal.

MUTU SENSORI

Warna

Hasil uji kesukaan panelis terhadap warna puding air tajin sari kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 3. berikut



Gambar 3. Rerata analisis mutu sensori warna puding air tajin sari kacang hijau.

Keterangan: huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p>0,05$)

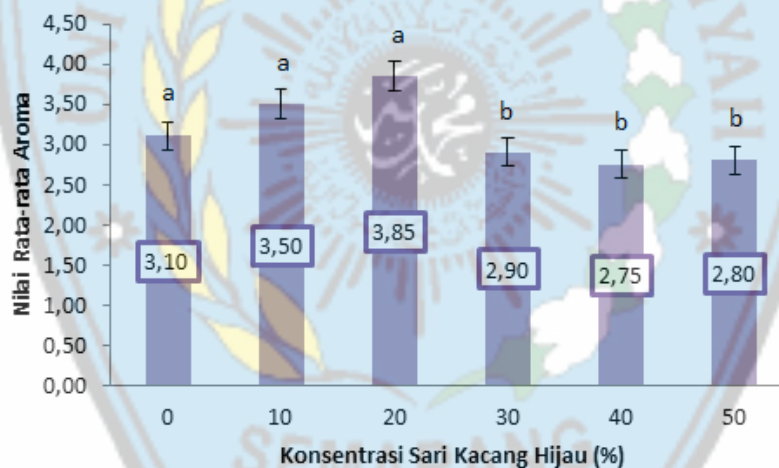
Hasil analisis statistik uji Friedman menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi sari kacang hijau pada puding air tajin tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna puding air tajin sari kacang hijau, hal ini ditunjukkan dari nilai P sebesar 0,052 ($p>0,05$). Oleh karena itu, warna yang dihasilkan dari penambahan sari kacang hijau tidak terlalu berdampak pada tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari puding air tajin sari kacang hijau.

Dilihat dari produk yang dihasilkan, puding tanpa penambahan sari kacang hijau memberikan warna putih sedangkan puding dengan penambahan sari kacang hijau memiliki warna berkisar dari putih kecoklatan hingga sangat coklat.

Pencoklatan juga disebabkan karena reaksi browning yaitu adanya reaksi maillard pada saat proses pengolahan menimbulkan reaksi antara gula reduksi dengan asam amino yang berasal dari protein kacang hijau. Sejalan dengan pernyataan Kurniawati dan Ayustaningwarno (2012) bahwa reaksi maillard yang terjadi antara gula pereduksi dengan asam amino yang menghasilkan warna kecokelatan pada bahan makanan ketika mengalami proses pemanasan.

Aroma

Hasil uji kesukaan panelis terhadap aroma puding air tajin sari kacang hijau disajikan pada Gambar 4. berikut



Gambar 4. Rerata analisis mutu sensori aroma puding air tajin sari kacang hijau

Keterangan: notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$)

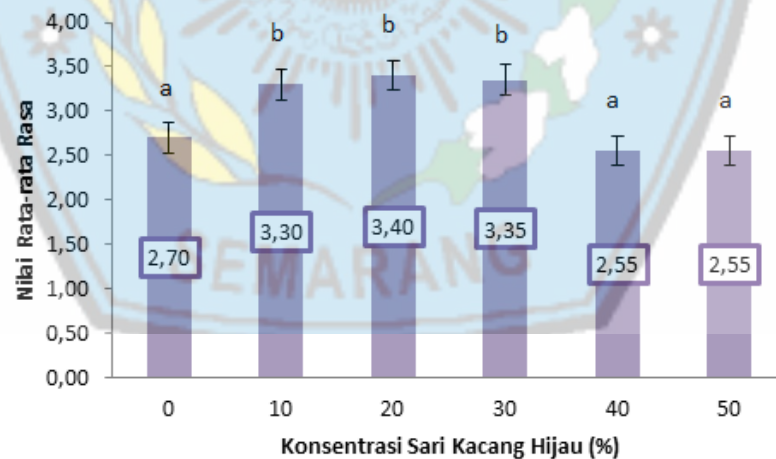
Hasil analisis statistik menunjukkan penambahan berbagai konsentrasi sari kacang hijau berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma puding air tajin sari kacang hijau yang ditunjukkan dari nilai P sebesar 0,013 ($p < 0,05$). Hasil uji beda metode Wilcoxon dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa puding air tajin dengan penambahan konsentrasi 0-20 persen merupakan puding yang disukai panelis dari segi aroma

dan menghasilkan aroma agak harum dan berbeda nyata dengan konsentrasi 30, 40 dan 50 persen.

Penambahan konsentrasi 30-50 persen mengalami penurunan karena semakin bertambahnya penambahan sari kacang hijau maka semakin tercium aroma langu pada kacang hijau, dan dalam hal ini disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase pada kacang hijau yang membuat aroma pada sari kacang hijau menjadi langu sehingga tidak disukai oleh para panelis. Menurut Anwar (1999) kacang hijau terdapat komponen enzim lipoksigenase yang dapat mempengaruhi rasa dan aroma pada suatu produk dari kacang hijau, selain itu protein yang terdapat dalam kacang hijau akan dihidrolisis oleh enzim protease menjadi peptida-peptida, pepton-pepton, asam-asam amino dan amoniak dan beberapa komponen tersebut bersama-sama dengan komponen-komponen volatile dapat membentuk *flavour* yang khas.

Rasa

Hasil tingkat kesukaan panelis terhadap rasa puding air tajin sari kacang hijau tersaji pada Gambar 5 berikut



Gambar 5. Rerata analisis mutu sensori rasa puding air tajin sari kacang hijau
Keterangan: notasi huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$)

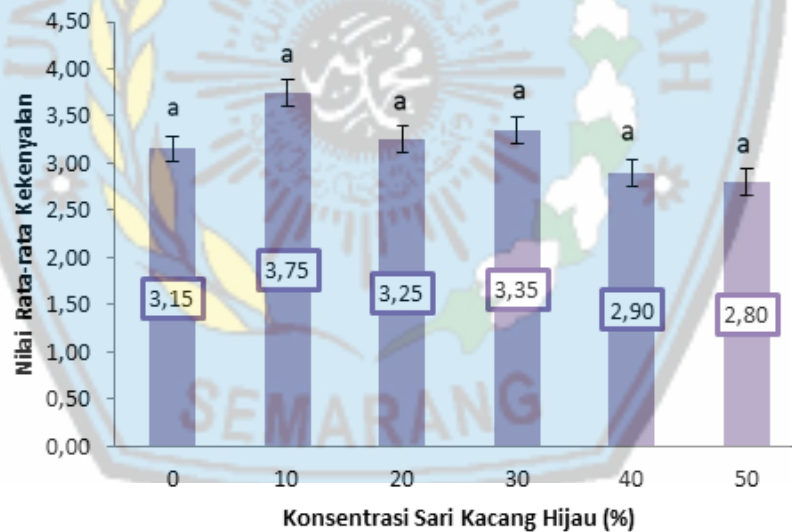
Hasil analisis statistik Anova menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi sari kacang hijau berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa puding air tajin sari kacang hijau yang dibuktikan dari nilai p 0,046 ($p < 0,05$). Hasil uji beda metode

Wilcoxon dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa puding air tajin dengan penambahan konsentrasi 10-30 persen merupakan puding yang disukai panelis dari segi rasa yang menghasilkan rasa kurang khas kacang sampai khas kacang hijau.

Berdasarkan Gambar 9 diketahui bahwa nilai rerata rasa perlakuan penambahan sari kacang hijau pada puding air tajin menunjukkan nilai berkisar antara 2,55-3,40 persen. Hubungan penambahan sari kacang hijau dengan nilai rasa menunjukkan semakin banyak sari kacang hijau yang ditambahkan semakin meningkatnya hasil rasa puding air tajin. Menurut Winarno (2004) rasa dipengaruhi oleh interaksi dengan komponen rasa lain yaitu hasil dari penambahan sari kacang hijau yang membuat puding berasa khas kacang hijau.

Kekenyalan

Hasil penilaian kesukaan panelis terhadap kekenyalan puding air tajin sari kacang hijau tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata analisis mutu sensori kekenyalan puding air tajin sari kacang hijau
Keterangan: huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$)

Hasil analisis Anova menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata dari penambahan konsentrasi sari kacang hijau terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap kekenyalan puding air tajin sari kacang hijau, hal ini ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,079 yang artinya nilai $p > 0,05$. Nilai tertinggi dari tingkat kesukaan panelis terhadap kekenyalan puding adalah pada

penambahan sari kacang hijau konsentrasi 10 persen dengan nilai rata-rata sebesar 3,75 dan menghasilkan puding agak kenyal.

Berdasarkan Gambar 10 hasil dari data kesukaan panelis terhadap kekenyalan puding air tajin dengan penambahan konsentrasi sari kacang hijau cenderung mengalami penurunan. Dalam hal ini dipengaruhi karena dalam pembuatan sari kacang hijau terdapat adanya endapan pada sistem dispersi minuman sari kacang hijau sehingga menyebabkan tekstur puding berair dan mudah hancur.

Kacang hijau memiliki kandungan protein yang sangat tinggi yakni 22%. Sebagian besar jenis protein yang terkandung dalam kacang hijau adalah protein globulin (Rukmana, 1997). Protein globulin tersebut bersifat tidak larut dalam air dan mudah terkoagulasi oleh panas. Pada proses pembuatan sari kacang hijau, dilakukan pemanasan sehingga sebagian protein globulin akan terkoagulasi dan membentuk gumpalan, akibatnya protein akan mengendap.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan sari kacang hijau memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar karbohidrat pada puding air tajin tetapi tidak berpengaruh nyata pada kadar protein. Perlakuan terbaik terdapat pada penambahan 30 persen sari kacang hijau dengan kadar karbohidrat 17,96 persen, protein 1,18 persen dan menghasilkan puding yang warna coklat, aroma harum, rasa khas kacang hijau dan tekstur yang kenyal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, F., Sulaeman, A. dan Kustiyah L. 1999. *Penuntun Praktikum Pengolahan Pangan Nabati dan Hewani*. Bogor : Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Fahmi, F. I. 2015. Analisis Kualitas Puding Dengan Penggunaan Sari Wortel Sebagai Pewarna Alami. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Jainuddin. 2017. Air Tajin dan ASI. www.ebookpangan.com. Online 5 April 2018

- Koswara, S. 2006. Susu Kedelai Tidak Kalah dengan Susu Sapi. www.ebookpangan.com. Online 1 April 2018
- Kurniawati dan Ayustaningwarno. 2012. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung tempe dan tepung ubi jalar terhadap kadar protein, kadar b-karoten dan mutu organoleptik roti manis. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 344–351. Diakses dari <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Pradani dan Hariastuti. 2009. Pemanfaatan Fraksi Cair Isolat Pati Ketela Pohon sebagai Media Fermentasi Pengganti Air Tajin pada Pembuatan Sayur Asin. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rahayu, W. P. 1998. *Penuntun Praktikum Penilaian Mutu sensori. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahman, T., dan Triyono, A. 2011. Pemanfaatan Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*) Menjadi Susu Kental Manis Kacang Hijau. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-LIPI. Prosiding SNaPP2011 Sains, Teknologi, dan Kesehatan.
- Rukmana. 1997. *Ubi jalar-Budidaya dan pasca panen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Shafira, F. A. 2016. Praktikum Analisis Kadar Gula Reduksi, Gula Total dan Pati. Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran. Departemen Teknologi Industri Pangan Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Sudarmadji, S, B. Haryono dan Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan Pertanian*. Liberty: Yogyakarta.
- Sulistyaningsih, I. W. 2015. Pengaruh Pemberian Sari Kacang Hijau Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Wanita Hiperkolesterolemia. Skripsi Fakultas Kedokteran . Universitas Diponegoro. Semarang.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.