

SIFAT KIMIA DAN SENSORIS MINUMAN AIR TAJIN YANG DITAMBAHKAN TEPUNG KEDELAI HITAM

Chemical and Sensory Properties of Tajin Water Drink Added Black Soybean Flour

Manis Sugiyanti, Nurrahman, Muhammad Yusuf
Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Semarang
Jalan Kedungmundu Raya No. 18 Semarang, 50273
Korespondensi penulis: manissugiyanti@gmail.com

Riwayat Artikel: Dikirim; 20 Februari 2025 Diterima; 20 Maret 2025 Diterbitkan; 2 Mei 2025

ABSTRACT

Water tajin is rice boiled water which has many chemical components and can be developed as a functional drink that is useful for health. The addition of black soybean flour is known to increase chemical components, especially protein and antioxidants. The purpose of this study was to determine the chemical and sensory characteristics of the water-tajin drink added with black soybean flour. This study is an experimental study using a monofactor RAL (Completely Randomized Design) consisting of 6 variations in the concentration of the addition of black soybean flour (0, 1, 2, 3, 4 and 5%). The product was analyzed for chemical properties (total sugar, protein content, and antioxidant activity) and sensory properties (color, aroma, taste and texture). The results of this study showed that the addition of black soybean flour significantly affected the chemical properties (total sugar, protein content, and antioxidant activity). The addition of black soybean flour also significantly affected the sensory properties of aroma and texture, but had no significant effect on color and taste. The best treatment of starchy water drink was obtained in the addition of 2% black soybean flour with 8.32% total sugar, 3.0% protein and 6.61% antioxidant activity.

Keywords: Starch water, black soybeans, total sugar, protein, antioxidants.

PENDAHULUAN

Air tajin merupakan air sisa perebusan nasi yang memiliki banyak manfaat. Air tajin beras memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dibanding kandungan proteinnya. Air tajin selain mudah dicerna juga memiliki kandungan glukosa yang tinggi. Air tajin memiliki kandungan elektrolit yang cukup banyak sehingga dapat dijadikan untuk rehidrasi oral penatalaksanaan demam dengue terutama pada fase dehidrase ringan hingga sedang (Rachmatika, 2018). Kandungan pati pada air tajin dapat berperan menyeimbangkan asam dalam lambung serta penyembuhan pada penyakit maag (Abraham, 2021).

Baru ini seiring perkembangan teknologi banyak munculnya inovasi pemanfaatan air tajin diantaranya munculnya produk puding berbahan air tajin, minuman berbahan air tajin hingga es krim berbahan air

tajin. Selain itu air tajin biasanya juga digunakan sebagai media dalam pembuatan sayur asin karena didalam sayur asin terdapat kandungan bakteri asam laktat *Lactobacillus delbrueckii* dan *Lactobacillus jensenii* (Sari, 2010). Dalam penelitian Agustina (2018), menyebutkan bahwa variasi perbandingan beras hitam pati dengan jus black murbei berpengaruh terhadap kandungan antosianin total RABIRY minuman fungsional. Menurut Faizati (2017), menunjukkan hasil penelitian bahwa ada pengaruh yang signifikan penambahan konsentrasi kacang hijau terhadap kadar karbohidrat dan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein.

Gizi yang terkandung dalam air tajin diantaranya adalah karbohidrat, protein, lemak, dan kalsium. Di dalam air tajin mengandung kalsium sebesar 1,96 mg/100 ml (Silvia, 2009). Menurut Jainuddin (2013), dalam 100ml air tajin terdapat karbohidrat sebesar 5,82 g, protein 0,66 g, lemak 1,92 g,

serta energi 43,20 kalori. Kandungan kadar protein di dalam air tajin sangat kecil jika dibandingkan dengan kebutuhan protein dalam tubuh, maka perlu di tambahkan bahan yang mengandung protein yang tinggi salah satunya yaitu kedelai hitam.

Kedelai hitam merupakan salah satu bahan nabati yang memiliki kandungan gizi yang tinggi. Kedelai hitam termasuk bahan pangan yang memiliki kandungan protein yang tinggi. Menurut Nurrahman (2015), protein yang terkandung di dalam kedelai hitam yaitu sebesar 39,09%. Protein merupakan salah satu dari senyawa makromolekul yang sangat diperlukan dalam penyusunan energi dalam tubuh. Kedelai hitam memiliki kandungan flavonoid 2,19 mg/g, antosianin 0,65 mg/g dan polifenol 16,13 mg/g (Malencic, 2012). Penelitian yang dilakukan Triandita (2016), menyatakan bahwa tahu kedelai hitam mengandung beberapa senyawa bioaktif yang mampu meningkatkan aktivitas antioksidan plasma darah yang mampu menekan radikal bebas.

Air tajin memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga bisa dijadikan sebagai sumber energi, untuk menyeimbangi protein pada air tajin maka dilakukan penambahan tepung kedelai hitam pada minuman air tajin. Disamping itu kedelai hitam juga memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dibanding kedelai jenis lainnya. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui sifat kimia dan sensoris minuman air tajin yang ditambahkan tepung kedelai hitam.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan minuman air tajin yaitu beras putih dengan merk C-4 Super yang diperoleh dari pasar Pedurungan, Semarang. Kedelai hitam varietas Detam 4 yang diperoleh dari BALITKABI (Balai Penelitian Kacang-kacangan, umbi-umbian) Kendalpayak Malang, air, gula, vanili, dan garam.

Metode

Pembuatan Tepung Kedelai Hitam (Rani, 2013 dan Ghozalli, 2015 termodifikasi)

Kedelai hitam ditimbang 500 g, dilakukan sortasi dan pencucian kemudian dilakukan perendaman dengan air selama 6 jam dengan rasio 1:3. Kemudian dilakukan pengupasan kulit dan dilanjutkan proses blansing selama 15 menit kemudian dilakukan penirisan. Selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan *cabynet dryer* dengan suhu 50°C selama 6 jam. Setelah kering dan dingin kemudian dilakukan penepungan dan pengayakan dengan saringan ukuran 80 mesh.

Pembuatan Air Tajin (Nugerahani, 2012)

Beras ditimbang sebanyak 150 g kemudian dicuci bersih dan dilakukan sortasi. Dilakukan penambahan air sebanyak 1500 ml, kemudian dilakukan perebusan menggunakan panci sampai mendidih selama 25 menit. Selanjutnya dilakukan penyaringan dan didapatkan air tajin.

Pembuatan Minuman Air Tajin yang Ditambahkan Kedelai Hitam (Saputro, 2015 dan Faizati, 2018 termodifikasi)

Pembuatan minuman air tajin diawali dengan perebusan air tajin selama 5 menit. Selanjutnya ditambahkan semua bahan tambahan seperti vanili, garam, dan gula pasir. Kemudian dilakukan penambahan tepung kedelai hitam (0, 1, 2, 3, 4 dan 5%) serta dilakukan homogenisasi selama 5 menit hingga mendidih dan dilakukan pendinginan. Formulasi pembuatan minuman air tajin yang ditambahkan tepung kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Minuman Air Tajin

Bahan Utama		Bahan Tambahan		
Air Tajin (ml)	Tepung Kedelai Hitam (%)*	Vanili (%)*	Garam (%)*	Gula Pasir (%)*
100	0	0,25	0,5	10
100	1	0,25	0,5	10
100	2	0,25	0,5	10
100	3	0,25	0,5	10
100	4	0,25	0,5	10

100 5 0,25 0,5 10
Keterangan : * = berat bahan berdasarkan air tajin

Analisa Total Gula Metode Luff Schoorl (Afriza, 2019)

Penentuan kadar total gula dilakukan dengan penimbangan sampel sebanyak 5 g dan dilakukan pengenceran pada labu ukur 250 ml. dilakukan pemipetan 5ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Larutan lalu ditambahkan 10 ml larutan *luff schoorl*. Kemudian, sampel dipanaskan selama 15 menit dengan pendingin balik. Larutan lalu didinginkan dan setelah dingin ditambahkan larutan H₂SO₄ hingga jernih dilanjutkan dengan penampahan serbuk KI 0,5 g. Larutan dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N dan ditambahkan 2 ml amilum 1% dan larutan dititrasi kembali hingga TAT (Titik Akhir Titrasi) berwarna putih susu.

Analisa Protein Metode Micro Kjeldahl (Baktra, 2017)

Sampel ditimbang 0,05 g dimasukkan ke labu Kjeldahl dan ditambahkan 10 ml H₂SO₄ pekat, kemudian dilakukan penambahan katalisator campuran selenium sebanyak 0,5g. Selanjutnya labu dipanaskan hingga larutan menjadi jernih kemudian didinginkan. Larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas. Selanjutnya larutan dipipet sebanyak 10 ml ke dalam labu kjeldahl dan larutan NaOH 40 % sebanyak 10 ml dan dilakukan destilasi. Destilasi dihentikan ketika kertas lakmus sudah tidak bersifat basa. Destilat atau hasil destilasi dilakukan tahap titrasi dengan menambah 3 tetes indikator MO dan dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga kondisi TAT (Titik Akhir Titrasi) berwarna jingga. Selanjutnya blanko juga dilakukan prosedur yang sama.

Analisa Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Tamrin, 2012)

Sampel sebanyak 0,5 g dilakukan proses maserasi menggunakan 10 ml methanol dan inkubasi selama 180 menit di

tempat yang gelap. Kemudian ekstrak dipipet 0,2 ml dan ditambahkan 3,8 ml larutan DPPH dan diinkubasi selama 30 menit. Selanjutnya absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer pada λ 517nm. Selanjutnya blanko yang berisi methanol juga dilakukan prosedur yang sama.

Analisa Sensori (Sukandar, 2014)

Uji sensori meliputi uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap minuman air tajin yang disubstitusi dengan tepung kedelai hitam. Parameter yang akan digunakan yaitu parameter warna, aroma, rasa dan tekstur. Pengujian dilakukan terhadap 10 orang panelis dari S1 Teknologi Pangan.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktor dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan penambahan konsentrasi tepung kedelai hitam (0, 1, 2, 3, 4, dan 5%). Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi kandungan karbohidrat, protein, aktivitas antioksidan dan meliputi uji hedonik kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa

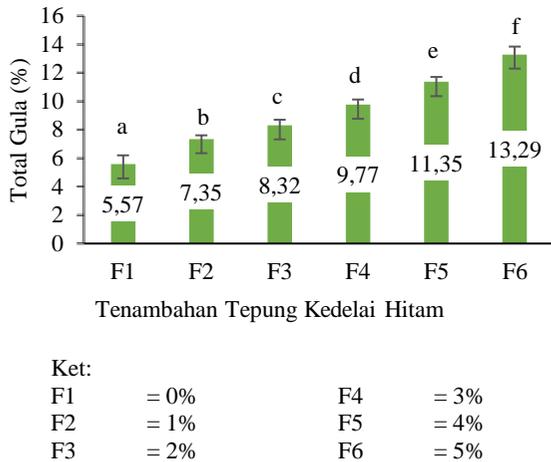
Analisis Data

Data hasil karakteristik kimia yang didapatkan dianalisis secara statistik menggunakan uji *One Way Anova* dan hasil analisis terdapat pengaruh dimana p-value < 0,05 maka diuji lanjut menggunakan *Duncan*. Sementara data hasil pengukuran sensoris dianalisis menggunakan statistika Uji Friedman dan dilanjutkan dengan uji Wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Gula

Total gula adalah jumlah semua kandungan gula absolut dalam bahan makanan yang terdiri dari gula pereduksi dan gula non pereduksi. Hasil uji total gula pada minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam disajikan pada Gambar 1.



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

Gambar 1. Rata-rata total gula minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam

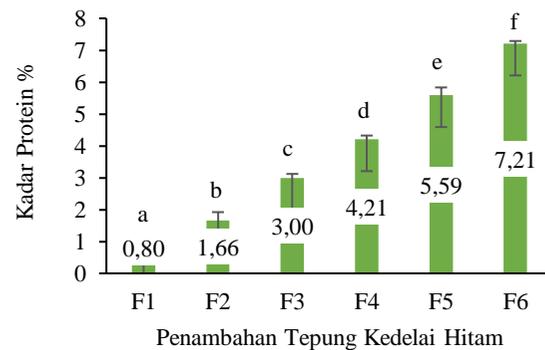
Hasil uji statistik menunjukkan bahwa minuman air tajin dengan penambahan berbagai formulasi tepung kedelai hitam berpengaruh terhadap total gula minuman air tajin yang di tunjukkan dengan nilai p value sebesar 0.000 ($p < 0,05$). Uji lanjut menghasilkan minuman air tajin kontrol sangat berbeda nyata dengan nilai total gula minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam pada perlakuan F2-F4.

Pada Gambar 1 diketahui bahwa hasil rerata analisa total gula minuman air tajin dengan perlakuan penambahan tepung kedelai hitam F1-F6 berkisar antara 5,57%-13,29%. Minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam memiliki hasil rata-rata total gula paling rendah yaitu sebesar 5,57%. Sedangkan rata-rata total gula paling tinggi dengan nilai 13,29% dimiliki oleh minuman air tajin dengan perlakuan F6. Kenaikan total gula pada minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai hitam berkisar 1,78%-7,72%.

Pada air tajin kontrol jumlah total gula sebesar 5,57% yang berasal dari minuman air tajin itu sendiri. Jainuddin (2013) memberikan pernyataan yang hampir sama bahwa di dalam air tajin terkandung karbohidrat sebesar 5,82

g/100g. Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kedelai hitam maka semakin tinggi pula total gula pada minuman air tajin. Hal ini dibuktikan dengan naiknya angka kandungan total gula dan diperkuat oleh penelitian Hidayat (2010), yang menyatakan bahwa didalam kedelai hitam terkandung karbohidrat dengan jumlah 35,61%. Penelitian Pramitasari (2017) juga memberikan hasil yang hampir serupa bahwa susu kedelai hitam memiliki kandungan karbohidrat sebesar 8,86%. Faizati (2017), menyatakan bahwa pada puding air tajin terkandung karbohidrat dengan jumlah 8,43% **Kadar Protein**

Protein adalah zat utama dalam setiap bentuk kehidupan dan bagian dari seluruh sel hidup yang merupakan bagian terbesar dari tubuh setelah air. Protein dalam tubuh berfungsi sebagai sumber utama pengaturan energi selain pati dan lemak, sebagai blok struktur dan lebih lanjut sebagai pengontrol dalam komponen perlindungan tubuh (Diana, 2009). Hasil uji kadar protein minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam disajikan pada Gambar 2.



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

Gambar 2. Rata-rata kadar protein minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa minuman air tajin dengan penambahan berbagai formulasi tepung kedelai hitam berpengaruh sangat nyata terhadap kadar

protein minuman air tajin yang di tunjukkan dengan nilai p value sebesar 0.000 ($p < 0,05$). Uji lanjut menunjukkan bahwa minuman air tajin perlakuan kontrol sangat berbeda nyata dengan kadar protein minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam pada perlakuan F2-F6

Pada Gambar 2 diketahui bahwa rerata analisa kadar protein minuman air tajin dengan perlakuan penambahan tepung kedelai hitam F1-F6 berkisar antara 0,80-7,21%. Minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai hitam F6 memiliki hasil rata-rata kadar protein paling tinggi yaitu sebesar 7,21%. Sedangkan rata-rata kadar protein paling rendah dengan nilai 0,80% dimiliki oleh minuman air tajin kontrol.

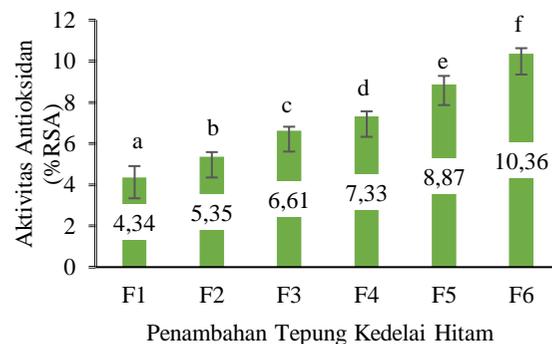
Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kedelai hitam mengakibatkan bertambahnya nilai kadar protein pada minuman air tajin. Jumlah kenaikan kandungan protein dalam minuman air tajin F2 dibanding dengan kontrol yaitu sebesar 0,86%. Protein minuman air tajin F2 bernilai dua kali lebih besar dari minuman air tajin kontrol karena nilai protein pada kedelai hitam lebih besar daripada kandungan protein air tajin. Protein yang terkandung dalam air tajin berasal dari bahan baku air tajin yaitu beras sebesar 0,66g (Jainuddin, 2013). Menurut Hernawan (2017), beras putih mengandung protein sebesar 8,7% b/b. Sedangkan kedelai hitam memiliki kandungan protein yang jauh lebih tinggi daripada air tajin yaitu sebesar 39,09% (Nurrahman, 2015).

Penulis lain (Rahayu, 2018) juga berpendapat di dalam kedelai hitam mengandung protein sebesar 40,45%. Berdasarkan penelitian Wardani (2014), jumlah protein pada susu kedelai hitam berkisar antara 4,4%-9,68%, sedangkan kandungan pada protein sari kedelai komersil sebesar 2,2%. Pamungkasari (2008),

menyatakan bahwa penambahan susu kedelai sangat berpengaruh terhadap jumlah protein pada es krim ubi jalar, penambahan susu kedelai mengalami peningkatan jumlah kandungan protein sebesar 5,33%-6,66%.

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat terjadinya proses oksidasi (Santoso, 2021). Menurut Shahidi (2015), antioksidan memiliki peran penting menghambat proses oksidasi dalam pengawetan makanan dan berkontribusi terhadap kesehatan tubuh. Sumber antioksidan banyak dijumpai dari bahan makanan yang berasal dari tumbuhan (Yuliarti, 2008). Antioksidan alami merupakan antioksidan yang didapat dari ekstraksi bahan-bahan alami seperti tumbuhan meliputi tokoferol (vitamin E), beta-karoten, likopen, vitamin C dan zat lainnya (Ciptaningsih, 2012). Hasil uji aktivitas antioksidan minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai hitam disajikan pada Gambar 3.



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

Gambar 3. Rata-rata aktivitas antioksidan minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam.

Berdasarkan hasil pengujian di atas dapat diketahui bahwa minuman air tajin tanpa penambahan tepung kedelai hitam kontrol memiliki kandungan aktivitas antioksidan sebesar 4,34%. Berdasarkan

penelitian Wanti (2015), menyatakan bahwa beras putih memiliki kandungan aktivitas antioksidan sebesar 18,40%. Sedangkan kedelai hitam memiliki kandungan total polifenol sebesar 6,13 mg/g, flavonoid 2,19 mg/g dan antosianin 0,65 mg/g yang dapat berperan sebagai antioksidan (Mueller, 2012), sehingga mengakibatkan bertambahnya jumlah aktivitas antioksidan pada minuman air tajin.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa minuman air tajin dengan penambahan berbagai formulasi tepung kedelai hitam berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan minuman air tajin yang di tunjukkan dengan nilai p value sebesar 0.000 ($p < 0,05$). Uji lanjut menunjukkan hasil bahwa minuman air tajin perlakuan kontrol sangat berbeda nyata dengan nilai aktivitas antioksidan minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai hitam pada perlakuan F2-F6.

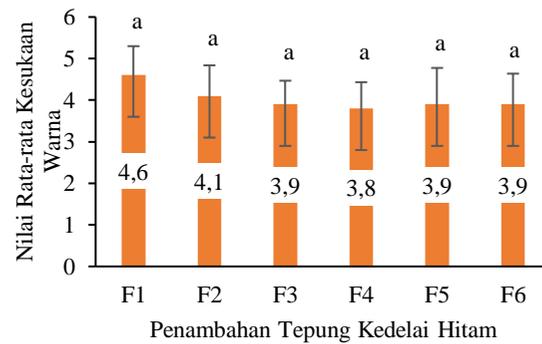
Pada Gambar 3 diketahui bahwa hasil rerata analisa aktivitas antioksidan minuman air tajin dengan perlakuan penambahan tepung kedelai hitam F1-F6 berkisar antara 4,34-10,36% (RSA / *Radical Scavenging Activity*). Minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai hitam F6 memiliki hasil rata-rata aktivitas antioksidan paling tinggi yaitu sebesar 10,36%. Sedangkan rata-rata antioksidan paling rendah dengan nilai 4,34 % dimiliki oleh minuman air tajin dengan perlakuan penambahan tepung kedelai hitam kontrol.

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin besar penambahan formulasi tepung kedelai hitam maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidan di dalam minuman air tajin. Kenaikan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh penambahan tepung kedelai hitam di dalam minuman air tajin. Menurut Menurut Pertiwi (2013), produk susu kecambah kedelai hitam memiliki aktivitas

antioksidan 28,24 %, total fenol 112,392 ppm dan vitamin C 139,103 mg/g.

Warna

Warna adalah faktor kualitas dalam produk yang paling menarik perhatian para konsumen, dan warna dapat memberikan penilaian apakah makanan akan disukai. Hasil uji sensoris warna terhadap minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai hitam disajikan pada Gambar 4.



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

Gambar 4. Rata-rata pengukuran uji sensoris warna terhadap minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam

Hasil analisis uji statistik menunjukkan bahwa penambahan variasi tepung kedelai hitam pada minuman air tajin tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman air tajin, hal ini ditunjukkan dengan hasil nilai p-value sebesar 0,104 ($p > 0,05$). Dalam penelitian Almuhtara (2020), penambahan susu kedelai tidak ada perbedaan yang signifikan pada sifat hedonik warna pada produk tahu susu.

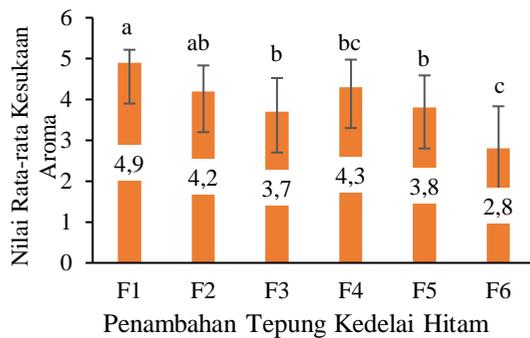
Penambahan konsentrasi tepung kedelai bisa diterima oleh panelis dengan nilai rata-rata 3,8 (sedikit suka) sampai 4,6 (suka). Nilai yang paling tinggi yaitu 4,6 dengan perlakuan kontrol dan nilai terendah yaitu 3,8 yaitu penambahan tepung F4. Pada minuman

air tajin perlakuan kontrol jika dilihat berdasarkan mutu produk air tajin memiliki warna yang cenderung putih, sedangkan minuman air tajin dengan penambahan tepung F2-F5 cenderung berwarna kecoklatan.

Penambahan tepung kedelai hitam pada minuman air tajin mengakibatkan warna berubah menjadi kecoklatan. Hal ini dikarenakan adanya proses reaksi Maillard yang merupakan hasil pembakaran non-enzimatik antara asam amino lisin dalam tepung kedelai dengan gugus gula yang terjadi karena proses hidrolisis (Zulfa, 2013). Menurut pendapat Picauly (2015), banyaknya kandungan gula pada susu kedelai juga akan menyebabkan warna pada susu menjadi coklat akibat dari sebagian gula mengalami proses pencoklatan.

Aroma

Aroma adalah respons terhadap makanan yang akan mempengaruhi konsumen sebelum pelanggan mengambil bagian dalam makanan, pelanggan dapat mencium bau makanan. Nilai rata-rata kesukaan aroma pada produk minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai hitam dengan variasi yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 5.



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

Gambar 5. Rata-rata pengukuran uji sensoris aroma terhadap minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam

Skor rata-rata penilaian aroma pada produk minuman air tajin yang ditambahkan tepung kedelai hitam berkisar antara 2,8 (tidak suka) hingga 4,9 (suka). Skor aroma yang paling disukai oleh panelis yaitu minuman air tajin tanpa penambahan tepung kedelai hitam / kontrol yang di tunjukkan dengan skor penilaian sebesar 4,9 (suka). Sedangkan minuman air tajin dengan skor terendah yaitu pada konsentrasi penambahan tepung kedelai hitam F6 dengan nilai 2,8 (tidak suka).

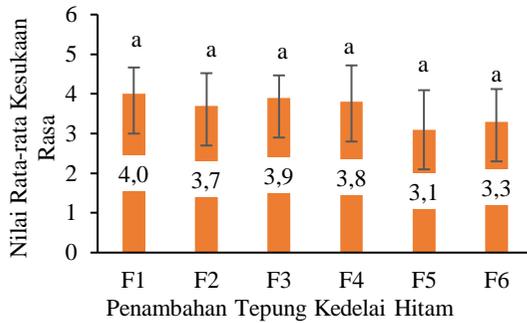
Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa penambahan berbagai variasi jumlah tepung kedelai hitam berpengaruh terhadap kesukaan panelis pada aroma minuman air tajin. Hal ini ditunjukkan dengan hasil p sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa minuman air tajin kontrol, F2 dan F4 merupakan perlakuan yang paling disukai oleh panelis dari segi aroma dan berbeda nyata dengan minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai F6.

Semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung kedelai hitam pada minuman air tajin maka nilai kesukaan panelis terhadap aroma minuman air tajin semakin menurun. Hal ini dikarenakan oleh penambahan tepung kedelai yang membuat aroma pada minuman menjadi langu. Menurut Maryam (2017), aroma langu disebabkan karena adanya aktifitas enzim lipoksigenase dimana enzim dapat menghidrolisis lemak sehingga menghasilkan asam lemak tak jenuh, terutama asam linoleat. Enzim lipoksigenase pada kedelai akan mengoksidasi lipid dan menghasilkan etil vinil keton sehingga muncul aroma pada kedelai.

Rasa

Rasa merupakan hal yang paling penting dalam menilai suatu produk makanan. Makanan yang tidak memiliki rasa baik maka makanan tersebut tidak akan diterima oleh konsumen. Hasil uji sensoris rasa pada minuman air tajin dengan

penambahan tepung kedelai hitam disajikan pada Gambar 6.



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

Gambar 6. Rata-rata pengukuran uji sensoris rasa terhadap minuman air tajin penambahan tepuk kedelai hitam

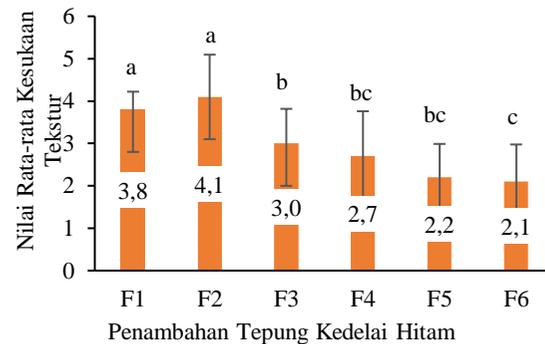
Hasil analisa statistik menunjukkan hasil p-value sebesar 0,089 ($p>0,05$) yang artinya penambahan berbagai formulasi tepung kedelai hitam pada minuman air tajin tidak berpengaruh terhadap kesukaan panelis pada rasa minuman air tajin.

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai uji sensoris rasa terhadap minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam berkisar 3,1- 4,0 dengan kriteria agak suka sampai suka. Pada formulasi penambahan tepung kedelai hitam F5 menempati nilai terendah yaitu 3,1 (agak suka) kemudian diikuti oleh perlakuan F6 dengan skor 3,3 (agak suka). Konsentrasi penambahan tepung kedelai hitam yang paling di sukai oleh panelis yaitu perlakuan kontrol kemudian diikuti perlakuan F3 dengan skor 3,9. Jika dilihat berdasarkan mutu produk air tajin, air tajin memiliki rasa manis yang disebabkan oleh penambahan gula pada proses pembuatan. Menambkan gula pada suatu produk dapat meningkatkan cita rasa manis pada produk tersebut (Haryanto, 2017). Selain itu didalam kedelai hitam terdapat kandungan glutamat sebesar 89,75

mg/g sehingga menambah citarasa rasa gurih pada produk (Nurrahman, 2015).

Tekstur

Tekstur adalah karakteristik yang sangat diperlukan dalam penilai produk, baik dalam produk olahan maupun produk segar. Tekstur adalah salah satu yang secara teratur berubah selama proses penyimpanan, selain itu tekstur merupakan salah satu sifat bahan atau produk yang dapat dikenali dengan indera peraba maupun perasa.



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

Gambar 7. Rata-rata pengukuran uji sensoris tekstur terhadap minuman air tajin penambahan tepung kedelai hitam

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa ada pengaruh penambahan berbagai konsentrasi tepung kedelai hitam terhadap kesukaan panelis pada tekstur minuman air tajin. Hal ini ditunjukkan dengan hasil p value sebesar 0,000 ($p<0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kedelai hitam kontrol berbeda nyata terhadap minuman air tajin F6. Hasil penelitian ini sesuai dengan laporan Millah (2016), bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perbandingan kelompok perlakuan pada mie basah yang disubstitusi tepung kedelai hitam.

Gambar 7 menunjukkan bahwa rata-rata uji sensoris kesukaan tekstur terhadap minuman air tajin dengan penambahan tepung kedelai hitam berkisar antara 2,1 – 4,1 dengan kriteria tidak suka sampai suka. Karakteristik

sensori tekstur pada minuman air tajin dapat disimpulkan bahwa formulasi yang paling disukai oleh panelis yaitu yaitu pada F2 dan diikuti oleh F3 dengan nilai rata-rata sebanyak 4,1 (suka) dan 3,0 (agak suka). Hubungan antara penambahan tepung kedelai dengan nilai kesukaan panelis terhadap tekstur minuman air tajin berbanding terbalik. Hal ini dibuktikan dengan adanya nilai kesukaan panelis yang semakin menurun seiring bertambahnya tepung kedelai.

Alasan Panelis lebih menyukai formula F1-F3 tersebut karena tekstur yang dihasilkan tidak terlalu encer/sedikit kental. Picauly (2015) menyatakan, adanya gula sebagai pati yang terkandung dalam kedelai bila dicampur dengan air, granula pati dapat menyerap air sehingga mengembang dan akan mengental, dengan bertambahnya air maka kekentalannya akan berkurang. Bertambahnya tepung kedelai mengakibatkan kekentalan pada minuman air tajin ini semakin meningkat, hal ini dibuktikan dengan adanya nilai total gula dan protein naik sehingga padatan yang terkandung dalam minuman air tajin tinggi dan mengakibatkan kekentalan semakin meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kedelai hitam berpengaruh nyata terhadap sifat kimia (total gula, kadar protein, dan aktivitas antioksidan). Penambahan tepung kedelai hitam juga berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris aroma dan tekstur, namun tidak berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris warna dan rasa. Perlakuan terbaik minuman air tajin diperoleh pada perlakuan penambahan tepung kedelai hitam 2% dengan kandungan total gula 8,32%, protein 3,0% dan aktivitas antioksidan sebesar 6,61%

DAFTAR PUSTAKA

Abraham, S., 2021. Manfaat Air Tajin, Ampuh untuk Mengatasi Maag, Asam Lambung Naik, Resep dr. Zaidul

Akbar, Agar Tidak Kambuh. <https://deskjabar.pikiranrakyat.com/gaya-hidup/pr1132277567/manfaat-air-tajin-untuk-lambung-resep-dr-zaidul-akbar-dan-cara-menghindari-masalah-pada-pencernaan>. Online 27 September 2021.

- Afriza, R., 2019. Analisis Perbedaan Kadar Gula Pereduksi Dengan Metode Lane Eynon Dan Luff Schoorl Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Tempala*, 2(2):90-96.
- Agustina, A., 2018. Kajian Variasi Perbandingan Air Tajin Beras Hitam (*Oryza Sativa L.*) Dengan Sari Black Mulberry (*Morus nigra*) Terhadap Kandungan Antosianin Minuman Fungsional “Rabiry” (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Almuhtara, H.Z., Soekopitojo, S. dan Wahyuni, W., 2020. Pengaruh Substitusi Susu Kedelai terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tahu Susu. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 15(1):1-6.
- Bakhtara, D.D.A., Rusdi, R. and Mardiah, A., 2017. Penetapan Kadar Protein Dalam Telur Unggas Melalui Analisis Nitrogen Menggunakan Metode Kjeldahl. *Jurnal Farmasi Higea*, 8(2):143-150.
- Ciptaningsih, E., 2012. Uji Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fitokimia pada Kopi Luwak Arabika dan Pengaruhnya terhadap Tekanan Darah Tikus Normal dan Tikus Hipertensi. Depok: Universitas Indonesia.
- Diana, F.M., 2009. Fungsi dan Metabolisme Protein dalam Tubuh Manusia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 4(1), pp. 47-52.
- Faizati, U.N., 2018. Analisa Karbohidrat, Protein dan Mutu Sensori pada Puding Air Tajin dengan Penambahan Sari Kacang Hijau. (Skripsi). Universitas

- Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Gozalli, M. and Nurhayati, N., 2015. Karakteristik Tepung Kedelai Dari Jenis Impor Dan Lokal (Varietas Anjasmoro Dan Baluran) Dengan Perlakuan Perebusan Dan Tanpa Perebusan. *Jurnal Agroteknologi*. 9(02),pp.191-200.
- Haryanto, B., 2017. Pengaruh Penambahan Gula terhadap Karakteristik Bubuk Instan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Metode Kristalisasi. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 14(3):163-170.
- Hernawan, E. and Meylani, V., 2016. Analisis karakteristik fisikokimia beras putih, beras merah, dan beras hitam (*Oryza sativa* L., *Oryza nivara* dan *Oryza sativa* L. indica). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 15(1), pp.79-91.
- Hidayat, M., Kurnia, D., Sujatno, M., Sutadipura, N. and Setiawan, S., 2010. Perbandingan Kandungan Makronutrisi dan Isoflavon dari Kedelai Detam 1 dan Wilis Serta Potensinya dalam Menurunkan Berat Badan. *Bionatura*, 12(1), p.218114.
- Jainuddin, 2013. Air Tajin dan ASI. <https://www.scribd.com/doc/147400693/Air-Tajin-Dan-ASI>. Online 2 April 2021.
- Malencic D, Cvejic J, Miladinovic J. 2012 Polyphenol Content and Antioxidant Properties of Colored Soybean Seeds from Central Europe. *Journal of Medicinal Food* 15:85-95.
- Maryam, S., 2017. Mutu Sensoris Saridele Tersubstitusi Kacang Hijau dan Penambahan Soda Kue Saat Perendaman.
- Mueller, N.T., Odegaard, A.O., Gross, M.D., Koh, W.P., Mimi, C.Y., Yuan, J.M. and Pereira, M.A., 2012. Soy Intake and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Chinese Singaporeans. *European journal of nutrition*, 51(8), pp.1033-1040.
- Nugrahani, I., Suseno, T.I.P. and Fransisca, I., 2012. Pengaruh Perbandingan Air Dan Beras Pada Pembuatan Air Tajin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Sayur Asin. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 1(2), pp.45-51.
- Nurrahman. 2015. Evaluasi Komposisi Zat Gizi dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(3),pp.89-93.
- Pamungkasari, D., 2008. Kajian Penggunaan Susu Kedelai Sebagai Substitusi Susu Sapi terhadap Sifat Es Krim Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*). Skripsi. Solo: Universitas Sebelas Maret.
- Pertiwi, S.F., Aminah, S., Nurhidajah. 2013. Aktivitas Antioksidan, Karakteristik Kimia dan Sifat Organoleptik Susu Kecambah Kedelai Hitam (*Glycine Soja*) Berdasarkan Variasi Waktu Perkecambahan. (Skripsi). Program Studi S1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang
- Picauly, P., Talahatu, J. and Mailoa, M., 2015. Pengaruh Penambahan Air pada Pengolahan Susu Kedelai. *Agriteknologi: Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1), pp.8-13.
- Pramitasari, R., 2017. Pengembangan Minuman Kedelai Hitam untuk Ibu Menyusui. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1), pp.1-10.
- Rachmatika, A., 2018. Penggunaan Air Tajin (Air Beras) untuk Rehidrasi Oral pada Penatalaksanaan Demam Dengue. *Agromedicine Unila*, 5(2), pp.611-616.
- Rani, H., Zulfahmi dan Widodo Y.R., 2013. Optimasi Proses Pembuatan Bubuk

- (Tepung) Kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(3): 188-196.
- Santoso, U., 2021. Antioksidan Pangan. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=nA4VEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA163&dq=info:kCmJSQ0FaIkJ:scholar.google.com&ots=VvJAL8179v&sig=ePXeXPg-HMoq6vBNUXUEGoqGai4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Online 20 juli 2021.
- Saputro, D.H., Andriani, M.A.M. and Siswanti, S., 2015. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Formulasi Tepung Kecambah Kacang-Kacangan Sebagai Bahan Minuman Fungsional. *Jurnal Teknosains Pangan*, 4(1), pp.10-19.
- Sari, L.M., 2010. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Pada Sayur Asin Yang Diproduksi Dengan Media Air Kelapa Dan Air Tajin (Doctoral dissertation, Prodi Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata).
- Shahidi, F. and Zhong, Y., 2015. Measurement of Antioxidant Activity. *Journal of functional foods*, 18, pp.757-781.
- Silvia, 2009. Penetapan Kadar Kalsium pada Susu Sapi, Susu Kemasan dan Air Tajin secara Spektrofotometri Serapan Atom. (Skripsi). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E. R., & Anggraeni, F. N. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Formulasi Minuman Fungsional Sawo-Kayu Manis. *Jurnal kimia valensi*, 4(2): 80-89.
- Tamrin. 2012. Perubahan Aktivitas Antioksidan Bubuk Kakao pada Penyangraian Vakum. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen Pertanian IV. Bogor, 17 November 2012. hlm 80-90
- Triandita, N., Zakaria, F.R., Prangdimurti, E. and Putri, N.E., 2016. Improvement In Antioxidant Status Of Type 2 Diabetes Mellitus Patients Using Dietary Fiber Rich-Tofu From Black Soybean. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 27(2), pp.123-130.
- Wanti, S., Andriani, M.A.M. and Parnanto, N.H.R., 2015. Pengaruh Berbagai Jenis Beras terhadap Aktivitas Antioksidan pada Angkak oleh *Monascus Purpureus*. *Asian Journal of Natural Product Biochemistry*, 13(1), pp.1-5.
- Wardani, I.R. and Wardani, A.K., 2014. Eksplorasi Potensi Kedelai Hitam untuk Produksi Minuman Fungsional sebagai Upaya Meningkatkan Kesehatan Masyarakat [In Press Oktober 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), pp.58-67.
- Yuliarti, N., 2008. Racun di Sekitar Kita. Andi Offset. Yogyakarta, pp.25-28.
- Zulfa, N.I. and Rustanti, N., 2013. Nilai Cerna Protein In Vitro dan Organoleptik Mpasi Biskuit Bayi dengan Substitusi Tepung Kedelai, Pati Garut dan Tepung Ubi Jalar Kuning. (Doctoral dissertation) Universitas Diponegoro, Semarang.