
KARAKTERISTIK KIMIA DODOL SUSU SUBSTITUSI TEPUNG KETAN DENGAN TEPUNG UBI JALAR

CHEMICAL CHARACTERISTICS OF DODOL MILK SUBSTITUTION OF KETAN FLOUR WITH SWEET POTATO FLOUR

Received : Feb 21st 2020

Accepted : Apr 18th 2020

Trianing Tyas Kusuma Anggaeni^{*1}
Andry Pratama²

¹Program Studi Kedokteran
Hewan Fakultas Peternakan,
Universitas Padjadjaran

²Departemen Teknologi Hasil
Peternakan Fakultas Peternakan,
Universitas Padjadjaran

*Korespondensi:

Trianing Tyas Kusuma Anggaeni

Program Studi Kedokteran
Hewan Fakultas Peternakan,
Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung-Sumedang
KM 21 Jatinangor, Sumedang,
45363.

e-mail: trianing.tyas@unpad.ac.id

Abstract. Milk dodol is a dairy product with the main ingredients of milk, glutinous rice flour and coconut milk. Glutinous rice flour can substitute glutinous rice flour using other types of flour. The objectives of this study were to determine the substitution effect of glutinous rice flour with sweet potato flour, and the best ratio in producing of "milk dodol" due to the chemical characteristics. Data were analyzed by using Completely Randomized Design (CRD) with six treatments of substitution, P0 = 100% glutinous rice flour (as control), P1 = 20% sweet potato flour and 80% glutinous rice flour, P2 = 40% sweet potato flour and 60% glutinous rice flour, P3 = 60% sweet potato flour and 40% glutinous rice flour, P4 = 80% sweet potato flour and 20% glutinous rice flour, P5 = 100% sweet potato flour, which was 4 replication. The results showed that the use of sweet potato flour up to 100% still had water content and sugar content that met the quality requirements of dodol based on the Indonesian National Standard.

Keywords: *Substitution, glutinous rice flour, sweet potato flour, chemical characteristic, acceptability, "milk dodol".*

Sitasi:

Anggaeni, T., T., K., & Pratama, A. (2021). Karakteristik Kimia Dodol Susu Substitusi Tepung Ketan dengan Tepung Ubi Jalar. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 2(1):32-38.

PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu bahan pangan hasil peternakan yang mudah rusak kualitasnya sehingga diperlukan penanganan dan pengolahan terhadap susu tersebut. Susu dapat diolah salah

satunya menjadi dodol susu. Dodol adalah produk makanan yang dibuat dari tepung beras ketan, santan kelapa, dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan makanan lainnya yang diizinkan.

Dodol mempunyai bau, citra rasa, warna yang khas, dan karakteristik kimia yang meliputi kadar air maksimal 20% b/b, kadar gula minimal 30% b/b (SNI Dodol, 2013).

Daerah Jawa Barat menghasilkan susu sebanyak 294.318.562 Liter pada tahun 2020 dan di Pangalengan merupakan salah satu daerah yang mengolah susu menjadi dodol susu. Awalnya masyarakat di daerah Pengalengan mengolah susu yang tidak terjual salah satunya menjadi dodol susu. Selain itu masyarakat disana juga mengolah susu menjadi produk makanan lainnya seperti karamel susu dan kerupuk susu. Pembuatan dodol susu dan produk olahan lainnya masih dalam skala industri rumah tangga sehingga selain dapat memanfaatkan susu yang tidak terjual juga dapat meningkatkan nilai jual susu.

Selain menggunakan tepung beras ketan, masih ada sumber bahan lainnya yang memiliki kadar amilopektin cukup tinggi dan berpotensi menjadi bahan baku dalam pembuatan dodol susu, misalnya tepung ubi jalar. Tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) mempunyai kadar amilopektin 80% dan kadar amilosanya 20% (Hari, 2011). Tepung ubi jalar sebagai bahan pada pembuatan dodol susu selain memberikan nilai guna dan nilai ekonomis, kebutuhan tepung beras ketan yang kian meningkat sehingga bisa disubstitusi oleh tepung ubi jalar.

Diharapkan substitusi tepung ketan dengan tepung ubi jalar cukup baik digunakan sebagai salah satu bahan dalam pengolahan dodol susu untuk

menghasilkan produk dodol susu yang baik secara fisik. Sampai saat ini penelitian tentang penggunaan tepung ubi jalar untuk mensubstitusi tepung beras ketan sebagai bahan dalam pembuatan dodol susu masih terbatas sehingga amat menarik untuk dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Substitusi Tepung Ketan Dengan Tepung Ubi Jalar Terhadap Karakteristik Kimia Dodol Susu".

MATERI DAN METODE

Penelitian akan dilakukan secara eksperimen di laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri atas 6 macam perlakuan tingkat substitusi yang terdiri dari: $P_0 = 100\%$ tepung ketan (sebagai kontrol), $P_1 = 20\%$ tepung ubi jalar dan 80% tepung ketan, $P_2 = 40\%$ tepung ubi jalar dan 60% tepung ketan, $P_3 = 60\%$ tepung ubi jalar dan 40% tepung ketan, $P_4 = 80\%$ tepung ubi jalar dan 20% tepung ketan, $P_5 = 100\%$ tepung ubi jalar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis sidik ragam dan perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan uji tukey.

1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama yang digunakan yaitu susu sapi segar yang diperoleh dari KPBS Pengalengan (Koperasi Peternakan Bandung Selatan). Komposisi kimia susu sapi terdiri dari kadar air 87,2%, protein 2,67%, lemak 4,06%, karbohidrat 4,30% dan berat jenis 1,028

pada suhu 27,5°C. Tepung ketan putih yang diperoleh dari PT. Budi Makmur Perkasa. Tepung ubi jalar diperoleh dari PT Panamas, Kuningan. Bahan tambahan yang digunakan yaitu gula pasir, dan margarin merek "Simas". Bahan-bahan kimia yang digunakan pada analisis Analisis kadar gula (sengasetat, larutan kalium ferrosianida, HCl 25%, NaOH 30%, larutan KI 20%, H₂SO₄ 25%, larutan tio 0,1 N, akuades).

2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wajan *Stainless* yang digunakan untuk tempat memasak. Kompor gas, baskom, pisau, cobek, talenan, sendok. Pengaduk kayu yang digunakan untuk mengaduk adonan pada proses pemasakan. Loyang, plastik PVC yang digunakan sebagai pembungkus dodol susu. Timbangan yang digunakan untuk menimbang bahan yang digunakan.

3. Prosedur Penelitian

Susu sapi sebanyak 1000 gram untuk setiap unit perlakuan disiapkan lalu dibagi menjadi 2 bagian, susu sapi sebanyak 500 gram dipanaskan dengan suhu 60° C lalu masukkan gula pasir 25% (b/b) yaitu 250 gram (dari bahan baku 1000 gram susu sapi) dan gula merah 10% (b/b) yaitu 100 gram (dari bahan baku 1000 gram susu sapi) sambil diaduk hingga larut, kemudian disaring untuk menghilangkan kotoran bahan tersebut. Susu sapi sebanyak 500 gram dilarutkan dengan penambahan tepung ketan dan tepung ubi jalar (total

penggunaan tepung 10% b/b dari bahan baku 1000 gram susu sapi) sesuai dengan perlakuan yaitu: P₀ (100% tepung ketan tanpa tepung ubi jalar sebagai kontrol yaitu 100 gram), P₁ (80% tepung ketan yaitu 80 gram dengan 20% tepung ubi jalar yaitu 20 gram), P₂ (60% tepung ketan yaitu 60 gram dengan 40% tepung ubi jalar yaitu 40 gram), P₃ (40% tepung ketan yaitu 40 gram dengan 60% tepung ubi jalar yaitu 60 gram), P₄ (20% tepung ketan yaitu 20 gram dengan 80% tepung ubi jalar yaitu 80 gram), P₅ (100% tepung ubi jalar yaitu 100 gram tanpa tepung ketan) tanpa dipanaskan.

Campurkan kedua bagian adonan susu tersebut dan panaskan hingga suhu 85°C selama 60 menit yang dimulai pada saat suhu 85°C hingga adonan berwarna coklat dan tidak lengket. Adonan dodol susu yang matang disimpan pada nampan yang telah diberi alas plastik dan disimpan selama 24 jam pada suhu ruang 27°C. Dodol susu dipotong-potong dengan ukuran 7 x 1,5 cm irisan dodol susu disusun pada loyang yang telah dioleskan margarin untuk proses pembungkusan dengan plastik PVC (*Poly Vinyl Chloride*).

4. Prosedur Analisis

a. Kadar Air Metode Destilasi (Andarwulan, dkk., 2011)

Alat destilasi dan pereaksi disiapkan, demikian juga labu didih atau Erlenmeyer dan alat gelas lainnya yang sudah dikeringkan terlebih dahulu dalam oven dengan suhu 105°C. Sampel dodol susu ditimbang seba-

nyak 10 gram. Kemudian dimasukkan ke dalam labu didih atau Erlenmeyer dan ditambahkan 60–100 ml pereaksi (toluena). Campuran tersebut dipanaskan dengan pemanas listrik, refluks perlahan–lahan pada suhu rendah selama 45 menit dan diteruskan dalam keadaan panas tinggi selama 1–1,5 menit. Volume air yang terdestilasi dibaca pada alat penampung.

Kadar air dihitung sebagai berikut:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{V}{W} \times 100 \%$$

Keterangan :

V = Jumlah air yang terdestilasi (ml)

W = Jumlah Sampel (g)

b. Kadar Gula (Gula sebagai Sakarosa)

1) Kadar gula sesudah inverse

Prosedur penentuan kadar gula sesudah inverse adalah sebagai berikut:

- Dodol ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml dengan ditambahkan air dan dikocok kemudian ditambahkan 5 ml seng asetat dan digoyang
- Selanjutnya diteteskan 1 tetes larutan kalium ferrosianida dan ditambahkan 15 ml larutan kalium ferrosianida.
- Untuk menguji apakah seng asetat sudah diendapkan seluruhnya maka diteteskan 1-2 tetes kalium ferrosianida. Apabila tidak timbul endapan berarti penambahan kalium ferrosianida sudah cukup.
- Larutan yang tercampur tersebut digoyang dan isi labu ukur ditetapkan sampai tanda garis dengan air suling

kemudian dikocok 12 kali kemudian dibiarkan dan disaring.

- 50 ml hasil saringan ditambah 25 ml HCL 25%, dipanaskan (68-70°C) selama 10 menit, kemudian dinginkan
- Ditambah NaOH 30% sampai netral (warna merah jambu) dengan indikator fenolftalin.
- Larutan tersebut di pipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 500 ml dan ditambah 15 ml air suling dan 25 ml larutan Luff.
- Hubungkan dengan pendingin tegak dan dipanaskan hingga mendidih dalam waktu 3 menit. Pemanasan dilanjutkan terus hingga 10 menit, dan segera didinginkan dalam bak es. Setelah dingin tambah 10 ml larutan KI 20% dan 25 ml H₂SO₄ 25%.
- Kemudian titrasi larutan dengan larutan tiol 0,1 N (V₁ ml) dengan larutan kanji 0,5% sebagai indikator. Dilakukan juga penetapan blanko dengan 25 ml larutan (V₂ ml)
- Perhitungan kadar gula sesudah inversi adalah sebagai berikut : V₁ – V₂ ml tio yang dibutuhkan oleh contoh dijadikan ml 0,1 N kemudian dalam daftar Luff Schoorl dan dicari beberapa mg glukosa yang tertera untuk ml tio yang digunakan maka kadar gula sesudah inversi diketahui dengan :

$$\text{Gula sesudah inversi} = \frac{\text{Glukosa (mg)} \times F \times 100\%}{W \text{ (mg)}}$$

Keterangan:

F = Faktor pengenceran

W = Berat contoh

2) Kadar Gula Total (%) sebagai sakarosa:

Penentuan kadar gula total sebagai sakarosa dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Gula Total} = \frac{0,95 \times \text{gula sesudah inversi}}{100\%}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air Dodol Susu

Hasil pengamatan kadar air dodol susu pada enam perlakuan tingkat substitusi tepung ubi jalar dengan tepung ketan, disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan data pada Tabel 1. Rata-rata kadar air dodol susu perlakuan P5 (100% tepung ubi jalar tanpa tepung ketan) menghasilkan rata-rata kadar air nyata tertinggi yaitu 8,01% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P4 (20 % Tepung ketan dengan 80 % tepung ubi jalar) atau dengan P2 (60% Tepung ketan dengan 40 % tepung ubi jalar) sebesar 7,91% atau dengan perlakuan P1 (80 % Tepung ketan dengan 20 % tepung ubi jalar) sebesar

6,18%, atau dengan perlakuan P0 (100% tepung ketan tanpa tepung ubi jalar) sebesar 5,66%. Namun demikian kadar air P5 (100 % Tepung ubi jalar tanpa tepung ketan) sebesar 8,01% berbeda tidak nyata dengan P3 (40 % Tepung ketan dengan 60 % tepung ubi jalar) sebesar 7,91%. Demikian pula kadar air pada perlakuan P4 (20 % Tepung ketan dengan 80 % tepung ubi jalar) sebesar 7,65% tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (60% Tepung ketan dengan 40 % tepung ubi jalar) sebesar 7,44% . Kadar air perlakuan P2 (60% Tepung ketan dengan 40 % tepung ubi jalar) sebesar 7,44% dengan perlakuan P1 (80 % Tepung ketan dengan 20 % tepung ubi jalar) sebesar 6,18 satu sama lain berbeda nyata dengan perlakuan P0 (100% tepung ketan tanpa tepung ubi jalar) sebesar 5,66%.

Kadar air meningkat diduga karena kandungan pati pada tepung ubi jalar lebih rendah apabila dibandingkan dengan tepung ketan. Tepung ubi jalar mengandung pati sebesar 55% (Antarlina, 1993) sedangkan tepung ketan mengandung pati sebesar 90% (Koswara, 2006)..

Tabel 1. Pengaruh Substitusi Tepung Ketan dengan Tepung Ubi Jalar Terhadap Kadar Air Dodol Susu

| Perlakuan | Rata-rata Kadar Air%..... | Signifikansi (0,05) |
|-----------|------------------------------------|---------------------|
| P5 | 8,01 | a |
| P3 | 7,91 | a |
| P4 | 7,65 | bc |
| P2 | 7,44 | c |
| P1 | 6,18 | d |
| P0 | 5,66 | e |

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom signifikansi menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tepung yang memiliki kandungan pati yang lebih tinggi akan lebih banyak menyerap air karena selama proses pemanasan terjadi peningkatan viskositas yang disebabkan pembengkakan granula pati *irreversible* dalam air. Energi kinetik molekul air lebih kuat dari pada daya tarik molekul pati sehingga air dapat masuk ke dalam granula pati.

Ditinjau dari kadar air dodol susu yang dikehendaki, maka kadar air yang dihasilkan setiap perlakuan P0=5,66%, P1=6,18%, P2=7,44%, P3=7,91%, P4=7,65% dan P5=8,01% memenuhi persyaratan kadar air dodol, yaitu mengandung kadar air sebesar maksimal 20% b/b (SNI 01 -2986 -2013).

2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Gula Dodol Susu

Hasil pengamatan kadar gula dodol susu pada enam perlakuan tingkat substitusi tepung ubi jalar dengan tepung ketan, disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan uji Tukey pada Tabel 2. rata-rata kadar gula dodol susu nyata

paling tinggi terdapat pada P0 (100% tepung ketan tanpa tepung ubi jalar) yaitu sebesar 44,14%, nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan P1 (80 % tepung ketan dengan 20% tepung ubi jalar) sebesar 43,75% atau dengan perlakuan P2 (60% tepung ketan dengan 40% tepung ubi jalar) sebesar 42,99%, atau dengan perlakuan P3 (40 % tepung ketan dengan 60% tepung ubi jalar) sebesar 42,53% atau dengan perlakuan P4 (20 % tepung ketan dengan 80% tepung ubi jalar) sebesar 42,02%, atau dengan perlakuan P5 (100% tepung ubi jalar tanpa tepung ketan) sebesar 41,16%.

Kadar gula dodol susu pada semua perlakuan dengan kisaran 41,16% hingga 44,14% lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar gula menurut SNI yaitu 30%. Hal ini diduga karena penggunaan gula pasir dan gula merah yang masing-masing berbeda kadar sakarosanya. Gula pasir mengandung 99,8% sakarosa murni, sedangkan gula merah mengandung 92,0% (Buckle, *et.al.*, 2009).

Tabel 2. Pengaruh Substitusi Tepung Ketan dengan Tepung Ubi Jalar Terhadap Kadar Gula Dodol Susu

| Perlakuan | Rata-rata Kadar Gula%..... | Signifikansi (0,05) |
|-----------|-------------------------------------|---------------------|
| P0 | 44,14 | a |
| P1 | 43,75 | b |
| P2 | 42,99 | c |
| P3 | 42,53 | d |
| P4 | 42,02 | e |
| P5 | 41,16 | f |

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom signifikansi menunjukkan tidak berbeda nyata.

Ditinjau dari kadar gula sebagai sakarosa yang dikehendaki, maka kadar gula sebagai sakarosa yang dihasilkan setiap perlakuan P0=44,14%, P1=43,75%, P2=42,99%, P3=42,53%, P4=42,02% dan P5=41,16% memenuhi persyaratan kadar sakarosa dodol, yaitu mengandung kadar sakarosa sebesar minimal 30% b/b(SNI 01-2986-2013).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung ubi jalar sampai 100% masih memiliki kadar air dan kadar gula yang memenuhi persyaratan mutu dodol berdasarkan Standar Nasional Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. (2011). Analisis Pangan. Jakarta (ID): Dian Rakyat. [AOAC]
- Antarlina, S. S. (1998). Karakteristik Ubi Jalar Sebagai Bahan Tepung Dalam Pembuatan Kue Cake. Dalam Budijanto, S.; Zakaria, F., Dewanti Hariandi, R., Satiwiharja, B. (Ed). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan. Denpasar, 16-17 Juli 1997. PATPI–Menpangan RI. hal. 188-204.
- Buckle K.A., RA. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wooton. (2009). *Ilmu Pangan*. Penerjemah : Adiono dan H. Purnomo. Penerbit UI Press,. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2013). Dodol 01-2986-2013. Departemen Perindustrian
- Hari Adi Prasetya. (2011). Penggunaan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L.*) Pada Pembuatan Kerupuk Kempelang Palembang. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 22(1).
- Koswara, S. (2006). Lebih Akrab Dengan Kue Basah. Ebookpangan.com.
- Sudarmadji , Haryono, B., dan Suhardi. (1996). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.