

PEMBUATAN DAGING ANALOG DARI GLUTEN TEPUNG TERIGU DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG KEDELAI (*Glycyne max* L.) DAN TEPUNG UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.)

Eva Elfadila Siswoyo^{1*}, Dr. Ngatirah , S.P., M.P.², Dr. Maria Ulfah, S.TP., M.P.²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

²Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

*E-mail : elfadilaeva@gmail.com

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan gluten tepung terigu dan tepung kedelai terhadap sifat kimia dan organoleptik daging analog yang dihasilkan. Mengetahui pengaruh jumlah penggunaan tepung umbi bit terhadap sifat kimia dan organoleptik daging analog yang dihasilkan. Mengetahui pengaruh interaksi antara A dan B terhadap sifat kimia dan organoleptik daging analog yang dihasilkan. Mengetahui perbandingan gluten tepung terigu dan tepung kedelai serta jumlah penambahan tepung umbi bit yang dapat menghasilkan daging analog terbaik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Rancangan Blok Lengkap (RBL) 2 faktor. Faktor ke-1 adalah perbandingan tepung kacang kedelai dengan gluten tepung terigu (A), sedangkan faktor ke-2 adalah konsentrasi ekstrak umbi bit. Faktor I = perbandingan tepung kedelai : gluten tepung terigu (A), dengan 3 taraf, meliputi: A₁ = Tepung kacang kedelai : gluten tepung terigu (0 : 100), A₂ = Tepung kacang kedelai : gluten tepung terigu (25 : 75), A₃ = Tepung kacang kedelai : gluten tepung terigu (50 : 50). Faktor II = jumlah penambahan tepung umbi bit (untuk 100 g tepung campuran), dengan 3 taraf, meliputi: B₁ = 0,05 g, B₂ = 0,1 g, B₃ = 0,15 g. Daging analog yang dihasilkan dianalisis dengan kadar air, kadar abu, kadar serat pangan tak larut, kadar serat pangan larut, kadar serat total, dan aktivitas antioksidan.

Perbandingan gluten tepung terigu dan tepung kedelai berpengaruh terhadap kadar abu, kadar serat pangan tak larut, kadar serat pangan larut, serat pangan total dan aktivitas antioksidan. Namun tidak berpengaruh terhadap kadar air. Terdapat interaksi antara perbandingan gluten tepung terigu dan tepung kedelai dengan jumlah penambahan tepung umbi bit terhadap kadar serat pangan tak larut, kadar serat pangan larut, kadar serat pangan total, dan aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil uji organoleptik dan keseluruhan aktivitas antioksidan yang tertinggi maka perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan daging tiruan dengan perbandingan tepung kacang kedelai dan gluten tepung terigu 50 : 50 dan penambahan tepung umbi bit sebesar 0,15 g.

Keywords: daging analog; tepung kedelai; tepung umbi bit; tepung terigu

PENDAHULUAN

Secara umum, mengurangi resiko penyakit degeneratif bisa dilakukan dengan cara mengkonsumsi daging tiruan yang berdampak baik bagi kesehatan. Dengan demikian, dibutuhkan alternatif untuk mengkonsumsi daging namun tidak membahayakan bagi kesehatan (Suryanti, 2010).

Pembuatan daging tiruan dapat dijadikan alternatif dalam upaya untuk mengurangi jumlah konsumsi daging yang dapat menurunkan harga jual produk pangan yang tinggi. Tepung terigu tinggi protein mengandung kadar protein sekitar 13-14% sedangkan protein sedang sekitar 9-11%. Sehingga tepung terigu dapat dijadikan sebagai bahan baku daging analog dengan diambil gluten (proteinnya). Namun kelemahan gluten sebagai bahan baku daging analog adalah kadar proteinnya masih rendah, sehingga perlu disubstitusi dengan bahan lainnya yang proteinnya lebih tinggi seperti tepung kedelai. Tepung kedelai mengandung kadar protein sekitar 31-48% (Astuti, 2003). Selain itu protein kedelai juga mengandung serat kasar sekitar 4,5% sehingga daging analog yang dihasilkan tidak hanya kaya protein tetapi kaya akan serat sehingga penggunaan serat sangat penting dalam rangka untuk mendukung dan meningkatkan konsumsi serat. Peranan serat dalam daging analog untuk meningkatkan sifat fisik dari daging sehingga menjadi lebih kuat. Keberadaan serat dalam pembuatan daging analog akan mendukung sifat juicy dari daging tersebut karena bisa mengabsorpsi air. Daging tiruan juga dapat dibuat dari isolat protein kacang kedelai, kacang hijau, daging buah jambu mete atau jambu monyet, jamur, dan lainnya (Ayu, 2007).

Penambahan tepung umbi bit dalam pembuatan daging tiruan sebagai pewarna makanan alami digunakan untuk menambah warna pada daging tiruan agar terlihat mirip seperti daging asli. Selain itu umbi bit mengandung senyawa antioksidan seperti senyawa flavonoid (350-2760mg/kg), betasianin (840-900mg/kg), betanin (300-600mg/kg), asam askorbat (50-868mg/kg), dan karotenoid (0,44mg/kg) (Ananda, 2008).

Bit merah umumnya menjadi sumber yang paling populer sebagai pewarna makanan yang berbasis betalain. Pewarna bit merah dihasilkan dari ekstrak cair bit merah yang terdiri dari berbagai macam pigmen yang termasuk dalam kelas betalain.

Berdasarkan uraian di atas, maka dibuatlah daging tiruan dengan variasi substitusi tepung kacang kedelai dan ekstrak umbi bit sebagai alternatif sumber protein, selain daging hewani dalam rangka meningkatkan gizi serta merubah pola konsumsi masyarakat.

METODE PENELITIAN

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Blok Lengkap (RBL) 2 faktor. Faktor ke-1 adalah perbandingan tepung kacang kedelai dengan gluten tepung terigu (A), sedangkan faktor ke-2 adalah konsentrasi ekstrak umbi bit.

Faktor I = perbandingan tepung kedelai : gluten tepung terigu (A), dengan 3 taraf, meliputi:

A₁ = Tepung kacang kedelai : gluten tepung terigu (0 : 100)

A₂ = Tepung kacang kedelai : gluten tepung terigu (25 : 75)

A₃ = Tepung kacang kedelai : gluten tepung terigu (50 : 50)

Faktor II = jumlah penambahan tepung umbi bit (untuk 100 g tepung campuran), dengan 3 taraf, meliputi:

B₁ = 0,05 g

B₂ = 0,1 g

B₃ = 0,15 g

Faktor A terdiri dari 3 taraf dan faktor B terdiri dari 3 taraf dengan 2 kali ulangan, sehingga diperoleh yaitu $3 \times 3 \times 2 = 18$ satuan eksperimental.

Selanjutnya dilakukan analisis pada pengujian serat pangan larut, serat pangan tidak larut, serat pangan total, aktivitas antioksidan, kadar air, dan kadar abu dilakukan di Laboratorium Sentral Fakultas Pertanian, Institut Pertanian STIPER.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER dan Laboratorium Sentral Fakultas Pertanian, Institut Pertanian STIPER dengan lama waktu penelitian 2 bulan dari bulan Juni – Juli 2023.

Bahan yang digunakan untuk proses pembuatan daing analog yaitu tepung terigu, tepung kacang kedelai, garam, bawang putih, lada dan air. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu methanol, Diphenyl Picryl Hydrazyl (DPPH), aluminium foil, kertas saring, 25 ml larutan buffer fosfat, 0,1 ml enzim theramil, HCL 4 N, enzim pepsin (100 mg) natrium hidroksida (NaOH) 1 N, enzim pankreatin (100 mg), ethanol, aceton, aquades.

Alat yang digunakan untuk proses pembuatan yaitu sendok, baskom plastik, panci, gelas ukur, baskom, kompor gas, timbangan analitik. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu oven, cawan, desikator, tang penjepit gelas beaker, gelas ukur, tabung reaksi, timbangan analitik, oven pengering, eksikator, muffle furnace, erlenmeyer, penangas air, desikator, botol.

Proses pembuatan Daging tiruan dilakukan dengan mengacu pada TLUE urutan perlakuan yang dilakukan pada perlakuan A1B1 pencampuran tepung kacang kedelai (0g), gluten tepung terigu (100g) yang dibuat sebelumnya (A1) sebesar 0,05 g (B1), garam 1 g, tepung umbi bit, dan sedikit air diaduk hingga kalis dan kenyal selanjutnya dicetak bulat – bulat. Pada perlakuan A2B2 pencampuran tepung kacang kedelai (25g), gluten tepung terigu (75g) yang dibuat sebelumnya (A2) sebesar 0,1 g (B2), garam 1 g, tepung umbi bit, dan sedikit air diaduk hingga kalis dan kenyal selanjutnya dicetak bulat – bulat. Pada perlakuan A3B3 pencampuran tepung kacang kedelai (50g), gluten tepung terigu (50g) yang dibuat sebelumnya (A3) sebesar 0,15 g (B3), garam 1 g, tepung umbi bit, dan sedikit air

diaduk hingga kalis dan kenyal selanjutnya dicetak bulat – bulat. Selanjutnya dilakukan perebusan daging analog yang sudah dicetak pada air mendidih selama 20 menit selanjutnya setelah daging tiruan muncul dipermukaan kemudian diangkat dan ditiriskan daging analog selanjutnya dianalisis. Selanjutnya dilakukan analisis pada pengujian serat pangan larut, serat pangan tidak larut, serat pangan total, aktivitas antioksidan, kadar air, dan kadar abu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia

1. Kadar Air

Tabel 8. Rerata Kadar Air Daging Analog (%)

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata
B1	67,81345	63,65195	62,2971	64,58
B2	68,3258	63,5989	62,2967	64,74
B3	68,47185	63,5469	61,68	54,27
Rerata	68,20	63,59	62,09	

Dari Tabel 8 pada faktor A terlihat bahwa kadar air daging analog cenderung menurun dengan berkurangnya penggunaan tepung terigu. Hal itu disebabkan karena berkurangnya protein pada daging analog sehingga kemampuan untuk mengikat air makin menurun akibatnya kadar air daging analog semakin berkurang. Menurut Zayas (1997) WHC atau daya ikat air merupakan salah satu karakteristik fungsional dari protein. Daya ikat air adalah kemampuan daging untuk mengikat air yang ada dalam bahan maupun yang ditambahkan selama proses pengolahan, atau kemampuan struktur bahan untuk menahan air bebas dari struktur tiga dimensi protein. Faktor B jumlah penambahan tepung umbi bit tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air daging tiruan hal itu disebabkan jumlah penambahan tepung umbi bit terlalu sedikit. Kadar air pada tepung umbi bit sedikit.

2. Kadar Abu

Tabel 11. Uji JBD Kadar Abu (%)

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata
B1	1,35	1,78	2,26	1,80a
B2	0,98	1,97	2,39	1,78a
B3	1,15	1,60	2,46	1,74a
Rerata	1,16r	1,78q	2,37p	

Keterangan : rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan ada beda nyata pada nyata pada uji JBD 5%.

Dari tabel 11 terlihat bahwa semakin banyak jumlah tepung kacang kedelai yang digunakan maka kadar abu daging tiruan semakin tinggi. Hal itu dikarenakan kacang kedelai memiliki kadar abu lebih tinggi dibanding tepung terigu. Faktor B tn karena jumlah penambahan tepung umbi bit terlalu sedikit dan kandungan abu pada daging analog terlalu rendah.

3. Kadar Serat Pangan Tak Larut

Tabel 14. Uji JBD Kadar Serat Pangan Tak Larut (%)

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata
B1	4,86y	5,12y	12,88x	7,62a
B2	2,39z	6,81y	12,61x	7,27b
B3	4,37y	6,18y	10,13x	6,89c
Rerata	3,87r	6,04q	11,87p	

Keterangan : rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda adalah berbeda nyata pada uji JBD.

Dari tabel 14 terlihat bahwa semakin banyak jumlah tepung kacang kedelai yang digunakan maka kadar serat pangan tak larut daging tiruan semakin tinggi. Hal itu dikarenakan tepung kacang kedelai memiliki kadar serat pangan tak larut lebih tinggi dibanding tepung terigu. Faktor B makin turun dikarenakan mengandung serat pangan tak larut lebih sedikit. Dari kombinasi tersebut yang paling tinggi pada perlakuan A3B1.

4. Serat Pangan Larut

Tabel 17. Uji JBD Kadar Serat Pangan Larut (%)

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata
B1	0,05z	0,05y	0,15x	0,09a
B2	0,01z	0,07y	0,14x	0,08a
B3	0,05z	0,07y	0,12x	0,08a
Rerata	0,04r	0,07q	0,14p	

Keterangan : rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda adalah berbeda nyata pada uji JBD.

Faktor A menunjukkan bahwa semakin banyak tepung kedelai yang digunakan maka serat pangan larut makin tinggi. Hal itu disebabkan karena tepung kacang kedelai memiliki kadar serat pangan larut lebih tinggi dibanding tepung terigu. Faktor B makin turun dikarenakan mengandung serat pangan larut lebih sedikit.

5. Serat Pangan Total

Tabel 20. Uji JBD Kadar Serat Pangan Total (%)

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata
B1	4,92z	5,21y	12,85x	7,66a
B2	2,41z	5,72y	12,80x	6,97b
B3	4,43z	6,26y	11,83x	7,51c
Rerata	3,92r	5,73q	12,49p	

Keterangan : rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda adalah berbeda nyata pada uji JBD.

Faktor A menunjukkan bahwa semakin banyak tepung kedelai yang digunakan maka serat pangan total makin tinggi. Hal itu disebabkan karena tepung kacang kedelai memiliki kadar serat pangan total lebih tinggi dibanding tepung terigu. Faktor B makin turun dikarenakan mengandung serat pangan total lebih sedikit.

6. Aktivitas Antioksidan

Tabel 23. Uji JBD Aktivitas Antioksidan (%)

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata
B1	13,27z	18,27z	30,14y	20,56c
B2	11,75z	23,84z	32,33y	22,64b
B3	14,17z	29,47y	38,75x	27,46a
Rerata	13,06r	23,86q	33,74p	

Keterangan : rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda adalah berbeda nyata pada uji JBD.

Faktor A menunjukkan bahwa semakin banyak tepung kedelai yang digunakan maka aktivitas antioksidan semakin tinggi. Hal itu disebabkan karena tepung kacang kedelai memiliki antioksidan lebih tinggi dibanding tepung terigu. Faktor B makin besar dikarenakan mengandung antioksidan lebih banyak. Dari kombinasi tersebut yang paling tinggi pada perlakuan A3B3.

KESIMPULAN

Dari data hasil yang didapatkan dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat di tarik beberapa kesimpulan, diantaranya: perbandingan gluten tepung terigu dan tepung kedelai berpengaruh terhadap kadar abu, kadar serat pangan tak larut, kadar serat pangan larut, serat pangan total dan aktivitas antioksidan. Namun tidak berpengaruh terhadap kadar air. Jumlah penambahan tepung umbi bit berpengaruh terhadap serat pangan tak larut, serat pangan total, dan aktivitas antioksidan. Namun tidak berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu dan serat pangan larut. Terdapat interaksi antara perbandingan gluten tepung terigu

dan tepung kedelai dengan jumlah penambahan tepung umbi hit terhadap kadar serat pangan tak larut, kadar serat pangan larut, kadar serat pangan total, dan aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil uji organoleptik dan keseluruhan aktivitas antioksidan yang tertinggi maka perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan daging tiruan dengan perbandingan tepung kacang kedelai dan gluten tepung terigu 50 : 50 dan penambahan tepung umbi bit sebesar 0,15 g. Dari data yang didapatkan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daging analog dan cara menghilangkan rasa pahit pada tepung kedelainya. Selain itu bit yang digunakan menggunakan bit yang segar kemudian dibuat tepung atau diekstraksi dan perlu melakukan analisis lainnya seperti uji protein, warna, dan lemak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A.K., Aster, J.C., dan Kumar, V. 2015. *Buku Ajar Patologi Robbins*. Edisi 9. Singapura: Elsevier Saunders.
- Affif, M.O. (2017, November). *Daging Analog*. <https://student-activity.binus.ac.id/himfoodtech>. Diakses pada tanggal 16 Januari 2023.
- Aprianti, L., Wahjuningsih, S.B., dan Pratiwi, E. 2022. *Pengaruh Penambahan Tepung Umbi Bit (Beta Vulgaris L.) Terhadap Sifat Fisikimia Dan Organoleptik Cookies*. Semarang : Teknologi Hasil Pertanian Universitas Semarang. 1-11.
- Astawan Made. (2009) . *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta : Penerbit Swadaya.
- Brainin, M., dan Heiss, W. 2010. *Textbook of Stroke Medicine*. New York: Cambridge University Press.
- Cahyono, Bambang. 2007. *Kacang Buncis*. Yogyakarta: Kanisius
- Fauziah, A'immatul.dkk. (2017) *Substitusi Tepung Kacang kedelai Meningkatkan Kandungan Gizi, Serat Pangan, dan Kapasitas Antioksidan Beras Analog Sorgum*. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/18088>. Dilihat pada 22 desember 2022.
- Irfan, M. 2012. *Aplikasi Terapi Latihan Metode Bobath dan Surface Electromyography (SEMG) Memperbaiki Pola Jalan Insan Stroke*. Vol. 12 No 1: 2-4.
- Kokom Komariah, Sutriyati Purwanti, Yuriani, & Wika Rinawati. (2011). *Jobsheet Pengolahan Makanan Kontinental*. Yogyakarta: Amara books.
- Kumar, V., Cotran, R.S., dan Robbins S.L. 2007. *Buku Ajar Patologi*. Edisi 7; ali Bahasa, Brahm U, Pendt ;editor Bahasa Indonesia, Huriawati Hartanto, Nurwany Darmaniah, Nanda Wulandari.-ed.7-Jakarta: EGC.
- Mardjono, M dan Sidharta P. 2014. *Neurologi Klinis Dasar*. Jakarta: Dian Rakyat. Nasution, L.F. 2013. Stroke non hemoragik pada laki-laki usia 65 tahun. Vol. 1 No 3 : 2.
- Nemzer, B., Pietrzowski, Z., Sporna, A., Stalica, P., Thresher, W., Michalowski, T., and Wybraniec, S. (2010). Betalainic And Nutritional Profiles Of Pigment-Enriched Red Bit Root (*Beta Vulgaris L.*) Dried Extracts. *Food Chemistry* 127 (2011) 42-53.

- Novita, R. S. dan L. T. Pangesthi. 2014. Pengaruh Proporsi Gluten dan Jamur Tiram Putih terhadap Mutu Organoleptik Bakso Nabati. *Ejournal Boga*. 3 (1) : 111 – 119.
- Nufri Afriansyah. 2010. *Kacang kedelai Turunkan Kolesterol dan Gula Darah*. <http://fitzania.com/kacangmerah-turunkan-kolesterol-dan-gula-darah/>. Dilihat pada 24 Desember 2022.
- Nurhartadi, E., Anam, C., Ishartani, D., Parnanto, N.H., Laily, R.A., dan Suminar, N. 2014. Meat Analog dari Protein Curd Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dengan Tepung Biji Kecap (Psophocarpus tetragonolobus) sebagai Bahan Pengisi : Sifat Fisikokimia. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. VII (1):12-19.
- Rukmana,R. dan Yuniarsih. (1996). *Kedelai Budidaya dan Pasca Panen*. Penerbit Kanisius.Yogyakarta.
- Singh, A. dan Sit, N. 2022. Meat Analogues: Types, Methods of Production and Their Effect on Attributes of Developed Meat Analogues. *Food and Bioprocess Technology*. 15 (2):1-19.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1984. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi.1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sukarini, A. dan Kembarini. 2007. *Hidangan Alternatif Menuju Pola Hidup Sehat : Daging Tiruan*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Suryanti, Enny. 2010. *Perbedaan Rerata Kadar Kolesterol Antara Penderita Angina Pektoris Tidak Stabil, Infark Miokard Tanpa Stelevasi, dan Infark Miokard dengan ST-Elevasi Pada Serangan Akut*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Susanti, L.H., Setiani, B.E., Nurwantoro, dan Pratama, Y. 2017. Preferensi Konsumen terhadap Bakso Analog Tepung Kacang Koro Pedang (TKKP) dengan Penambahan Tepung Maizena sebagai Bahan Pengikat. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1(2):28-32.
- Warisno dan Dahana, K. 2014. *Meraup Untung dari Olahan Kedelai*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Wibawanto, N.R., Ananingsih, V.K., dan Pratiwi, R. 2014. Produksi Serbuk Pewarna Alami Bit Merah (*Beta vulgaris L.*) dengan Metode Oven Drying. Prosiding SNST ke-5 Tahun 2014. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim. 38-43.
- Wirakusumah, E. 2007. *Cantik Awet Muda Dengan Buah Sayur dan Herbal*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Yoeantafara, A. dan Martini, S. 2017. Pengaruh Pola Makan terhadap Kadar Kolesterol Total. *JURNAL MKMI*. 13(4):304-309.
- Yusniardi, E., Kanetro, B., dan Slamet, A. 2010. *Pengaruh Jumlah Lemak terhadap Sifat Fisik dan Kesukaan Meat Analog Protein Kecambah Kacang Tunggak (Vigna unguiculata)*. *AGRITECH*. 30 (3):148-151.

