



Characteristics of putu ayu a combination of wheat flour and soybeans flour (*Glycine max*) with the addition of katuk leaves (*Sauropus androgynus* (L) Merr.)

Karakteristik putu ayu kombinasi tepung terigu dan tepung kedelai (*Glycine max*) dengan penambahan daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.)

Anggit Trisnawati¹, Vivi Nura'ini¹, Merkuria Karyantina^{1*}

¹Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamaet Riyadi Surakarta

*Corresponding author: kar_yantina@yahoo.com

Article info	Abstrak
Kata kunci: Katuk leaves, Putu ayu, soybeans flour	Putu ayu was traditional Indonesian caked with a soft texture that was a sweet and dominant colour of green. Wheat flour in Indonesia was grew used, so local materials need to be developed to reduce their dependence on wheat flour. This studied aimed to determined of soy flour and extract of katuk leaves which had high antioxidant and preferred consumer. This studied used was two factor Completetly Randomized Design (CRD) with ratio wheat flour and soybeans flour (90:10),(80:20) and (70:30) and extract concentration katuk leafed 10%, 15% and 20%. Putu ayu caked the best treatment was on ratio wheat flour and soy flour (70:30) with extract katuk leafed 15%because had high antioxidant activity 18,35%, aw moistured content 44,99%, ash content 8,35%, total fat 3,53%,8,59% protein, and 9,18% fiber. Soy flour substitutions and the addition of katuk leafed had the potential to increased the protein level of the putu ayu caked.
Keywords: Daun Katuk, Tepung Kedelai, Putu Ayu	Abstract Putu ayu adalah makanan tradisional Indonesia yang bertekstur lembut, bercita rasa manis dan dominan berwarna hijau. Tepung terigu di Indonesia penggunaannya terus meningkat, sehingga perlu dilakukan pengembangan bahan lokal agar penggunaan tepung terigu berkurang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan tepung kedelai dan ekstrak daun katuk agar dihasilkan kue putu ayu yang tinggi antioksidan dan disukai konsumen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor, dengan perbandingan tepung terigu dan tepung kedelai (90:10), (80:20) dan (70:30), dan konsentrasi ekstrak daun katuk 10%, 15%, dan 20%. Perlakuan terbaik kue putu ayu yang tinggi antioksidan adalah perbandingan tepung terigu dan tepung kedelai (70:30) dengan ekstrak daun katuk 15% karena memiliki aktivitas antioksidan tinggi 18,35% kadar air 44,99%, kadar abu 8,35%, kadar lemak 3,53%, kadar protein 8,59%, dan kadar serat kasar 9,18%. Substitusi tepung kedelai dan penambahan daun katuk berpotensi meningkatkan kadar protein kue putu ayu.

PENDAHULUAN

Kacang kedelai adalah salah satu jenis makanan fungsional yang memiliki sumber antioksidan 1.500 ppm serta zat gizi seperti protein 34% , lemak 19%, karbohidrat 34%, serat pangan 17%, mineral 5% dan beberapa komponen lain yaitu Fe, Zn, P, Mg, Vit B1, Vit B3, riboflavin, dan Vit B11. Kedelai memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga menjadi komponen utama dalam pengolahan menjadi tepung. Komponen kimia dalam tepung kedelai yang cukup lengkap dapat membantu

mengurangi konsumsi tepung terigu di Indonesia.

Salah satu produk pangan yang bisa diolah dari tepung kedelai adalah putu ayu. Putu ayu adalah salah satu camilan tradisional Indonesia yang bertekstur lembut dan bercita rasa manis dan sedikit gurih. Lemak dalam putu ayu membuatnya rentan terhadap kerusakan oksidasi, yang dapat menurunkan kualitas organoleptik dan nilai gizi makanan. Bahan yang mengandung antioksidan dapat ditambahkan untuk mencegah kerusakan oksidasi.



Antioksidan adalah salah satu zat yang sangat efektif, dapat menghambat reaksi oksidasi, sehingga mencegah kerusakan sel. Antioksidan dihasilkan secara alami atau disintesis dari senyawa tanaman. Senyawa fenolik tanaman ini merupakan sumber alami antioksidan. Selain itu, penelitian mengenai aktivitas antioksidan juga banyak dilaporkan sebagai salah satu efek farmakologi daun katuk. Daun katuk memiliki kandungan antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ diperoleh sebesar 80,81 µg/ml (Zuhra et al., 2008). Kandungan antioksidan daun katuk cukup tinggi, sehingga dimanfaatkan untuk melindungi diri dari radikal bebas yang mempercepat penuaan (Ariesta, 2016). Daun katuk 100g, terdapat 59 kkal, 8g air, 9,9 karbohidrat, 1,5 serat kasar, 6,4g protein, abu 1,7g, 1g lemak, 204 mg kalsium, dan 164-239 mg vitamin C (Kemenkes, 2018).

Tepung kedelai memiliki kandungan isoflavon yang bermanfaat sebagai antioksidan yang dapat menghambat radikal bebas pada oksidasi lipid dan memiliki protein yang tinggi (35,9%) sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kue putu ayu. Selain itu, penambahan ekstrak daun katuk pada pembuatan kue putu ayu karena daun katuk mengandung antioksidan yang bermanfaat sebagai radikal bebas dan pencegahan penyakit serta penuaan dini.

Penelitian pembuatan putu ayu dengan bahan tepung kedelai sudah pernah dilakukan oleh (Khoir et al. 2022) dengan substitusi tepung ubi jalar kuning, begitu juga oleh (Nurfadillah, 2017) dengan tepung kacang hijau, serta (Gumay, 2022) dengan tepung kacang merah. Sedangkan penelitian pembuatan putu ayu dengan bahan tepung kedelai dan ekstrak daun katuk belum pernah dilakukan oleh siapapun. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi

terbaik pada putu ayu kombinasi tepung terigu dan tepung kedelai serta menentukan karakteristik kimia dan mutu organoleptik kombinasi tepung terigu dan tepung kedelai dengan penambahan ekstrak daun katuk agar dihasilkan putu ayu yang tinggi antioksidan.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah spatula, saringan, baskom, blender “Philips”, timbangan digital, gelas ukur, mixer “Philips”. Peralatan analisis yang digunakan yaitu oven (Mettler UM400), muffler (Nabertherm), kruss porselen 30ml, alat ekstraksi soxhlet (Pyrex Iwaki), labu kjedahl, spektrofotometer Uv-vis, destilator, waterbath.

Bahan

Tepung terigu merk “Segitiga biru”, tepung kedelai merk “Tani Kepyar”, daun katuk dari kampung Mojosoongo, Surakarta, telur, gula pasir merk “Rose Brand”, TBM, santan merk “Kara” dan garam, petroleum eter, H₂SO₄ pekat, Methylen Blue (MB), HCl 0,02 N, DPPH, Methanol 70%, NaOH 0,3N, K₂SO₄ 10%, etanol 96%.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu presentase tepung kedelai (90:10, 80:20, 70:30) dan konsentrasi ekstrak daun katuk (10%, 15%, 20%).

Parameter Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi analisis kimia dan uji organoleptik metode hedonik. Analisis kimia yaitu kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (Sudarmadji et al., 2010),



kadar lemak (AOAC, 2005), kadar protein (Sudarmadji et al., 2010), serat kasar (AOAC, 2005) dan aktivitas antioksidan (Li, 2008). Uji organoleptik yaitu warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan keseluruhan. Panelis yang terlibat adalah 20 orang panelis terlatih.

Tahap Penelitian

Pembuatan Ekstrak Daun Katuk

Daun katuk segar dibersihkan dan dicuci, diblanching selama 2 menit suhu 80-90°C, ditiriskan, didinginkan, ditambahkan air sampai batas 100ml, di blender, disaring (Muniroh et al., 2022).

Pembuatan Putu Ayu

Telur, gula pasir, TBM atau SP dikocok sampai mengembang, lalu tepung terigu, tepung kedelai, santan dan ekstrak daun katuk dicampurkan dan diaduk sampai rata, adonan dicetak pada cetakan kue putu ayu, dikukus selama 30 menit (Sukiyaki, 2016) modifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kimia

Kadar Air

Kadar air dapat mempengaruhi penampilan, tekstur, dan rasanya. Kesegaran dan ketahanan makanan ditentukan oleh jumlah air di dalamnya. Kadar air putu ayu tertinggi yaitu 48,33% dan yang terendah yaitu 26,66%. (Tabel 1.)

Kue putu ayu dengan perbandingan tepung kedelai yang lebih banyak menyebabkan kadar air semakin tinggi.

Kadar air yang tinggi dapat dipengaruhi oleh gluten, karena protein bukan hidrofilik, protein tidak dapat mengendalikan air saat dilarutkan dalam air tepung terigu. Kandungan amilosa dan amilopektin yang besar juga dapat mempengaruhi tingginya kadar air (Pradipta & Widya, 2015). Menurut Kemenkes, (2018) tepung terigu memiliki 28% amilosa dan 72% amilopektin. Tepung kedelai memiliki kandungan amilosa 18,30% dan amilopektin 49,81%. Saripudin, (2006) menyatakan kandungan amilosa semakin besar, pati bersifat kering, kurang lengket dan mudah menyerap air.

Kandungan amilopektin besar, pati akan lebih basah dan sedikit menyerap air, jadi pada penelitian ini kadar air putu ayu tinggi setelah melewati proses pengolahan yang disebabkan oleh pati dilarutkan dalam air dan dipanaskan (proses gelatinisasi) yang mampu meningkatkan kemampuan granula sehingga molekul pati akan mudah dicerna. Kadar air kue putu ayu sudah memenuhi standar mutu kue basah menurut SNI 01-4309-1995 yaitu maksimal 40%.

Kadar Abu

Abu adalah partikel putih halus yang tersisa dari pembakaran bahan organik atau zat organik yang tidak terbakar saat makanan dibakar. Kadar Abu tertinggi yaitu 8,40% dan yang terendah yaitu 7,84%. (Tabel 1.)

Kue putu ayu dengan perbandingan tepung kedelai dapat meningkatkan kadar abu. Tingginya kadar abu menunjukkan semakin tingginya kandungan mineral pada bahan tersebut (Khoirunnisa et al., 2021). Tingginya kadar abu juga dipengaruhi oleh



kandungan mineral dari santan seperti kalium 263mg, kalsium 16mg, natrium 15mg, zat besi 1,5mg.

Tepung kedelai memiliki kadar abu sebesar 3,88% (Fanzurna & Taufik, 2020) lebih tinggi jika dibandingkan tepung terigu yang hanya sebesar 0,025-0,60%. Menurut Taufik et al., (2018), tepung kedelai memiliki beberapa kandungan mineral seperti kalsium 195 mg, zat besi 8 mg dan fosfor 554 mg. Kadar abu tinggi juga bisa dipengaruhi oleh peralatan analisis yang kurang bersih dan proses pembuatan tepung kedelai yang kurang bersih, sehingga mineral yang tidak diinginkan masuk ke dalam kue putu ayu. Kadar abu yang tinggi juga dipengaruhi oleh ekstrak daun katuk, penambahan daun katuk semakin banyak maka kadar abu semakin meningkat (Sariani et al., 2019). Daun katuk memiliki beberapa kandungan mineral seperti kalsium 204 mg, zat besi 2,7 - 3,5 mg dan fosfor 2,7-3,5 mg.

Kadar Lemak

Lemak pada makanan dapat membantu meningkatkan energi dalam tubuh, meningkatkan cita rasa makanan, tetapi dapat menyebabkan obesitas karena konsumsi makanan yang berlemak secara berlebihan. Kadar lemak tertinggi yaitu 3,60% dan yang terendah yaitu 3, 13%. (Tabel 1.)

Kue putu ayu dengan perbandingan tepung kedelai yang lebih banyak dapat meningkatkan kadar lemak. Berdasarkan SNI-01-4309-1995 kadar lemak kue basah maksimal 3%, namun pada penelitian ini semua formulasi belum sesuai ketentuan SNI. Adanya lemak pada kue putu ayu disebabkan oleh penambahan santan dan

telur ke dalam adonan kue putu ayu (Herryani & Damar Santi, 2018).

Kandungan lemak yang tinggi disebabkan oleh penambahan tepung kedelai, karena tepung kedelai memiliki kadar lemak 8,90 gram per 100 gram dibandingkan dengan kadar lemak tepung terigu yang hanya sebesar 1,41 gram per 100 gram (Jariyah et al., 2017). Kandungan lemak daun katuk yang rendah yaitu sebesar 1g per 100 gram bahan (Kemenkes, 2018) tidak mempengaruhi tingginya kadar lemak.

Kadar Protein

Protein adalah nutrisi yang diperlukan tubuh sebagai sumber energi, zat pembangun, dan zat pengatur. Protein dari sumber yang berbeda memiliki kekhasan sifat fungsional yang berpengaruh terhadap produk pangan. Kadar protein tertinggi yaitu 8,62% dan yang terendah yaitu 6,45%. (Tabel 1.)

Kue putu ayu dengan perbandingan tepung kedelai yang lebih banyak dapat meningkatkan kadar protein. (Herryani & Damar Santi, 2018) menyatakan bahwa kandungan protein kue putu ayu sebesar 0,3 g per 100 g. Tepung kedelai memiliki kadar protein 35,9% dan kadar protein daun katuk 6,4%. Kerusakan protein sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan pada makanan. Kandungan protein daun katuk yang cukup tinggi yaitu sekitar 7%, menyebabkan kandungan protein pada penelitian ini semakin tinggi dengan ekstrak daun katuk yang ditambahkan.

Serat Kasar

Serat merupakan zat non gizi yang dibagi menjadi dua kategori diantaranya, serat pangan dan serat kasar. H_2SO_4 dan



NaOH tidak dapat menghidrolisis serat kasar. Selulosa dan sedikit lignin serta pentose tersusun membentuk serat kasar (Atma, 2018). Serat kasar tertinggi yaitu 9,46% dan yang terendah yaitu 5,26%. (Tabel 1.)

Kue putu ayu dengan perbandingan tepung kedelai yang lebih banyak dapat meningkatkan kandungan serat kasar. Jumlah tepung kacang kedelai yang ditambahkan semakin banyak akan meningkatkan jumlah serat kasar dalam makanan (Mawati et al., 2017). Serat dapat dengan cepat mengikat cukup air, meningkatkan jumlah serat kasar dalam produk tersebut, karena penambahan konsentrasi ekstrak.

Aktivitas Antioksidan

Elektron atau reduktion membentuk antioksidan, dengan mengikat radikal yang sangat reaktif dan bebas, molekul kecil senyawa antioksidan memiliki kapasitas untuk mempercepat reaksi oksidasi, sehingga dapat menghambat kerusakan sel. Aktivitas antioksidan tertinggi yaitu 18,67% dan yang terendah yaitu 16,46%. (Tabel 1.)

Kue putu ayu dengan perbandingan tepung kedelai yang lebih banyak dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Tepung kedelai yang ditambahkan menyebabkan aktivitas antioksidan meningkat karena kandungan vitamin E dan senyawa isoflavin pada kedelai yang berfungsi sebagai antioksidan. Daun katuk memiliki kandungan antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ diperoleh sebesar 80,81 µg/ml (Zuhra et al., 2008).

Tabel 1. Karakteristik kimia kue putu ayu

Perbandingan tepung	Ekstrak daun katuk	Atribut Kimia					
		Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Lemak	Kadar Protein	Serat Kasar	Aktivitas Antioksidan
90:10	10%	26,66 ^a	7,84 ^a	3,13 ^a	6,45 ^a	5,26 ^a	16,46 ^a
	15%	30,00 ^a	7,90 ^{ab}	3,18 ^a	6,53 ^a	5,58 ^b	16,70 ^{ab}
	20%	35,00 ^b	7,97 ^{abc}	3,20 ^{ab}	6,55 ^a	6,07 ^c	16,86 ^{ab}
80:20	10%	38,33 ^{bc}	8,15 ^{abc}	3,26 ^b	7,27 ^b	7,58 ^d	17,49 ^{abc}
	15%	39,99 ^{cd}	8,24 ^{abc}	3,34 ^c	7,41 ^b	7,65 ^d	17,64 ^{bcd}
	20%	41,66 ^{cde}	8,29 ^{abc}	3,40 ^{cd}	7,50 ^b	7,79 ^d	17,80 ^{bcd}
70:30	10%	43,32 ^{de}	8,33 ^{bc}	3,47 ^{de}	8,24 ^c	8,86 ^e	18,12 ^{cd}
	15%	44,99 ^{ef}	8,35 ^{bc}	3,53 ^{ef}	8,59 ^d	9,18 ^f	18,35 ^{cd}
	20%	48,33 ^{ef}	8,40 ^c	3,60 ^f	8,62 ^d	9,46 ^f	18,67 ^d

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$)

Uji Organoleptik

Warna

Salah satu karakteristik fisik makanan adalah warnanya. Warna makanan juga menentukan kesukaan konsumen. Nilai uji hedonik terhadap warna kue putu ayu dengan nilai tertinggi 3,66 (mendekati suka) pada perbandingan tepung 90:10 dan ekstrak daun katuk 20%, sedangkan nilai terendah



2,07 (tidak suka) pada perbandingan tepung 70:30 dan ekstrak daun katuk 20% yaitu berwarna hijau pekat. (Tabel 2.)

Faktor yang mempengaruhi warna putu ayu adalah warna tepung kedelai dan daun katuk. Tepung kedelai mengandung pigmen kuning. Pigmen kuning bercampur dengan warna hijau pekat daun katuk sehingga lebih gelap dibandingkan putu ayu pada umumnya.

Rasa

Rasa adalah faktor yang paling penting. Konsumen tidak akan tertarik secara khusus pada makanan bergizi yang memiliki penampilan menarik, aroma yang enak, tetapi memiliki rasa yang tidak enak. Nilai uji hedonik terhadap rasa kue putu ayu dengan nilai tertinggi 3,62 (mendekati suka) pada perbandingan tepung terigu dan tepung kedelai 90:10 dan ekstrak daun katuk 20%, sedangkan nilai rasa terendah yaitu 2,41 (mendekati netral) pada perbandingan tepung 70:30 dan ekstrak daun katuk 20%. (Tabel 2.)

Nilai kesukaan terhadap rasa kue putu ayu semakin disukai karena rasa manis dan gurih dari kue putu ayu dan rasa langu yang tidak terasa. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Harleni & Nidia, 2017) tepung kedelai dapat menghilangkan cita rasa langu sehingga dapat meningkatkan akseptabilitas makanan dari kedelai.

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penilaian makanan oleh indera penciuman. Aroma yang enak dapat menarik perhatian konsumen. Nilai uji hedonik aroma kue putu ayu yang tertinggi 3,17 (mendekati suka) pada perbandingan tepung 80:20 dan ekstrak

daun katuk 20% sedangkan nilai terendah 2,37 (mendekati netral) pada perbandingan tepung 70:30 dan ekstrak daun katuk 20%. (Tabel 2.)

Hasil penelitian (Khoir et.al. 2022) putu ayu kedelai dengan konsentrasi 15% memiliki aroma yang agak sedap, karena jumlah tepung kedelai yang lebih banyak dan aroma langu kedelai yang tidak hilang setelah proses pengolahan, namun aroma langu tidak begitu menyengat. Ekstrak daun katuk semakin banyak aroma putu ayu semakin tidak disukai oleh panelis karena bau langu yang khas dari daun katuk (Sariani et al., 2019). Aroma khas daun katuk disebabkan oleh minyak atsiri dalam daunnya, jika banyak digunakan maka aromanya juga kuat dan tidak diminati (Hadi & Purwidiyanti, 2019).

Tekstur

Tekstur produk makanan adalah kualitas yang dapat dirasakan pada kulit atau dirasakan. Partikel makanan mudah hancur jika dikunyah, hal tersebut menunjukkan tekstur makanan. Nilai uji hedonik terhadap tekstur kue putu ayu tertinggi 3,70 pada perbandingan tepung 80:20 dan ekstrak daun katuk 20%, sedangkan nilai terendah perbandingan tepung 70:30 dan ekstrak daun katuk 20%. (Tabel 2.)

Gluten memiliki peran penting dalam pengembangan adonan, sehingga dapat mempengaruhi tekstur kue putu ayu. Daya kembang putu ayu menjadi berkurang karena penambahan tepung kedelai dapat mengurangi gluten dalam adonan. Perlakuan putu ayu dengan tepung kedelai yang lebih banyak memiliki tekstur agak kasar karena protein tinggi pada tepung kedelai yang



dapat menghambat proses gelatinisasi pati (Khoir et.al. 2022).

Kesukaan Keseluruhan

Kesukaan keseluruhan ini hampir sama dengan penampakan suatu produk secara keseluruhan, yang menunjukkan tingkat penerimaan konsumen. Berbagai macam faktor dapat mempengaruhi kesukaan dan penerimaan suatu produk oleh konsumen, sehingga hasilnya diterima sepenuhnya. Nilai uji hedonik terhadap kesukaan keseluruhan kue putu ayu dengan nilai tertinggi 3,70 pada perbandingan

tepung 90:10 dan ekstrak daun katuk 15%, sedangkan nilai terendah 2,51 pada perbandingan tepung 70:30 dan ekstrak daun katuk 20%. (Tabel 2.)

Penambahan tepung kedelai 30% dan daun katuk 20% tidak disukai oleh panelis, sehingga nilai yang diperoleh paling rendah diantara formulasi yang lain, karena penambahan tepung kedelai dan daun katuk yang semakin banyak dapat mempengaruhi warna, rasa, aroma dan tekstur putu ayu, seperti warna hijau gelap, rasa pahit, aroma langu serta tekstur yang agak kasar.

Tabel 2. Karakteristik sensori putu ayu

Perbandingan tepung	Ekstrak Daun Katuk	Uji Organoleptik Hedonik				
		Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Overall
90:10	10%	3,40 ^{abc}	2,97 ^a	2,72 ^a	2,55 ^a	3,10 ^{abc}
	15%	3,56 ^{abc}	3,62 ^a	3,06 ^a	3,49 ^c	3,70 ^{ab}
	20%	3,66 ^a	3,37 ^a	2,99 ^a	3,24 ^c	3,31 ^a
80:20	10%	3,13 ^{bc}	2,86 ^a	2,71 ^a	2,54 ^a	3,13 ^{abc}
	15%	3,12 ^{abc}	3,21 ^a	2,90 ^a	2,94 ^c	2,84 ^{bc}
	20%	3,52 ^{abc}	3,53 ^a	3,17 ^a	3,70 ^b	3,62 ^a
70:30	10%	2,50 ^{de}	2,96 ^a	2,91 ^a	2,51 ^{ac}	2,91 ^{bc}
	15%	2,84 ^{cd}	2,95 ^a	2,66 ^a	2,87 ^{ac}	3,13 ^{abc}
	20%	2,07 ^e	2,41 ^a	2,37 ^a	2,37 ^{ac}	2,50 ^c

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$)

KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang kue putu ayu campuran tepung terigu dan tepung kedelai dengan penambahan ekstrak daun yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan antara lain :

Formulasi kue putu ayu dengan kandungan protein dan serat kasar tertinggi yaitu 70% tepung terigu : 30% tepung kedelai dan ekstrak daun katuk 20%, namun secara organoleptik tidak disukai oleh konsumen karena menghasilkan rasa pahit dan langu yang disebabkan karena tingginya

konsentrasi tepung kedelai dan ekstrak daun katuk yang ditambahkan.

Formulasi kue putu ayu perbandingan tepung terigu dan tepung kedelai 70:30 dan konsentrasi ekstrak daun katuk 15% memiliki aktivitas antioksidan tinggi (18,35%), kualitas warna menarik, aroma sedap, rasa manis agak gurih dan tekstur yang lembut yang paling disukai konsumen.

SARAN



Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi untuk mengembangkan produk makanan dari kacang kedelai yang diolah menjadi tepung dan ekstrak dari daun katuk. Diperlukan adanya modifikasi atau penambahan bahan untuk meningkatkan nilai gizi kue putu ayu. Disarankan untuk penelitian selanjutnya melihat pengaruh penggunaan tepung kedelai terhadap daya tahan atau daya simpan kue putu ayu.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2005). Official methods of analysis. *AOAC International* (18 edition). AOAC Inc.
- Ariesta, M. (2016). Variasi jenis bahan pengikat dan konsentrasi gliserol sebagai plasticizer pada pembuatan *vegetable leather* daun katuk (*Sauropus androgynus*). *Skripsi*. Universitas Pasundan. Bandung
- Atma, Y. (2018). Prinsip analisis komponen pangan makro dan mikro nutrien. Depublish, Yogyakarta
- Fanzurna, C.O., & Taufik, M. (2020). Formulasi *foodbars* berbahan dasar tepung kulit pisang kepok dan tepung kedelai. *Jurnal Bioindustri*, 2(2), 439-452.
- Gumay, C.F. (2022). Daya terima kue putu ayu dengan penambahan tepung kacang merah dan tepung mocaf sebagai snack rendah kalori. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Palembang. Palembang.
- Hadi, R.R.S., & Purwidiani, N. (2019). Pengaruh substitusi puree sukun dan penambahan puree daun katuk terhadap sifat organoleptik mie basah. *Jurnal Tata Boga*, 8(2), 280-287.
- Harleni, H., & Nidia, G. (2017). Pengaruh substitusi tepung kedelai (*Glycine max l merill*) terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies kukus sebagai alternatif snack bagi anak penderita kep. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 4(2), 54-65. <https://doi.org/10.33653/jkp.v4i2.31>
- Herryani, H., & Damar Santi, F. (2018). Uji kesukaan terhadap kualitas kue putu ayu dengan substitusi tepung ubi jalar kuning. *Jurnal Culinaria*, 1 (September 2018).
- Jariyah, Karti, E.B.S., & Pertiwi, Y.A. (2017). Evaluasi sifat fisikokimia *food bar* dari tepung komposit (pedada, talas dan kedelai) sebagai alternatif pangan darurat. *Jurnal Rekapangan*, 11(1), 70-75.
- Kemenkes. (2018). Tabel komposisi pangan indonesia. *Laporan Nasional 2010*, 1-406.
- Khoir., Susanti, A., & Chusnah, M. (2022). Pengaruh substitusi tepung ubi jalar kuning dan tepung kedelai pada kue putu ayu. *Jurnal EPiC*, 4(2), 571-578.
- Khoirunnisa, W., Fauziyah, A., & Nasrullah, N. (2021). Penambahan tepung kedelai pada roti tawar tepung sorgum dan garut bebas gluten dengan zat besi dan serat pangan. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 5(1), 72-86. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v5i1.217>
- Li, H. (2008). Comparative study of antioxidant of grape (*Vitis vinifera*) by different methods. *Juornal of Food and Drug Analysis*.
- Maharani, T. A., Setiyoko, A., & Tamaroh, S. (2021). Peningkatan kadar protein dan aktivitas antioksidan pada cookies garut. *Skripsi*. Universitas Pakuan Bogor. Bogor.
- Mawati, A., Soundakh, E. H. B., Kalele, J.A.D., & Hadju, R. 2017. Kualitas *chicken nugget* yang difortifikasi dengan tepung kacang kedelai untuk peningkatan serat pangan (*dietary fiber*). *Jurnal Zooteek*, 37(2), 464-473.
- Mujahiddah, F.F., & Malik, N. (2020). Analisis kandungan gizi terhadap roti pipih dengan substitusi tepung biji alpukat. *Jurnal Ilmiah Pannmed*, 15(3).
- Muniroh, Z., Sani, Y.E., & Larasati, D. (2022). Penambahan sari buah belimbing wuluh (*Averhoa bilimbi L.*) terhadap sifat kimia dan organoleptik permen jelly daun katuk (*Sauropus*



- androgynus*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. Universitas Semarang. Semarang.
- Nurfadillah, F. (2017). Pengaruh substitusi tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen. *Skripsi*. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Pradipta, I.B.Y.V., & Putri, W.D.R. (2015). Pengaruh proporsi tepung terigu dan tepung kacang hijau serta substitusi dengan tepung bekatul dalam biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 793-802. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sariani., Karimuna., & Ansharullah. (2019). Pengaruh penambahan tepung daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) merr.). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(5).
- Saripudin, U. (2006). Rekayasa proses tepung sgu (*Metroxylon sp.*) dan beberapa karakternya. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suhartina, S. (2019). Pengaruh seuplementasi tepung biji kecipir (*Psophorcarpus tetragonolobus l.*) terhadap mutu organoleptik kadar protein dan serat pada kue putu ayu. *Skripsi*. Poltekkes Padang. Padang.
- Sudarmadji, S., Bambang, S., & Suhardi. (2010). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Liberty.
- Sukiyaki, L.E. (2016). Pengaruh substitusi ubi jalar ungu terhadap kualitas putu ayu. *Skripsi*. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Zahrotul, M., Sani, Y.S., & Larasati D. (2022). Penambahan sari buah belimbing wuluh (*Avverhoa nlimbi L.*) terhadap sifat organoleptik permen jelly daun katuk (*Sauropus androgynus*). *Skripsi*. Universitas Semarang. Semarang.
- Zuhra, C.F., Taringan, J.B., & Sihotang, H. (2008). Aktivitas antioksidan flavonoid daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr). *Jurnal Biologi*, 3(1), 7-10. Sumatra. Departemen Kimia Fmipa, Sumatra Utara.