



**PENGEMBANGAN PRODUK ROTI *STREUSSEL* KACANG GUDE  
(*Cajanus cajan*) DIPERKAYA KALIUM UNTUK PENDERITA HIPERTENSI**

***PRODUCT DEVELOPMENT OF GUDE BEAN STREUSSEL BREAD  
(Cajanus cajan) ENRICHED WITH POTASSIUM FOR PEOPLE WITH HYPERTENSION***

**Isna Nur Fitriana, Nani Ratnaningsih, Badraningsih Lastariwati**

Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta  
Jl. Colombo No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281

Email: [isna.trian@gmail.com](mailto:isna.trian@gmail.com)

Diserahkan [23 Juni 2021]; Diterima [20 September 2021]; Dipublikasi [4 Oktober 2021]

**ABSTRACT**

*Gude beans (Cajanus cajan) (L.) Millsp) or also called pigeon peas are a type of black legume that can be found in India, Asia and Africa. Pigeon peas are a source of protein, fiber, vitamins, and minerals, including potassium, but the utilization of pigeon peas for food, especially in the bakery, is still limited. This study aimed to determine the nutritional content of pigeon pea streussel bread through laboratory tests (proximate test and potassium content test) and public acceptance through panelists' preference test. This study used a R&D (Research and Development) with a 4D model (Define, Design, Development and Disseminate). Public acceptance was conducted by 100 general public using a preference test form. Data analysis used descriptive statistics and paired sample t-test. The preference test of gude streussel bread showed 4.09 (preferred). Nutritional content of pigeon pea streussel bread per 100 grams consisted of 51.3 grams of carbohydrates, 7.64 grams of protein, 10.36 grams of fat, 310.53 kcal of energy, and 188.79 mg of potassium. This research show that pigeon pea streussel bread can be consumed as a healthy bread for people with hypertension.*

**Keywords:** bread; pigeon pea; potassium

**ABSTRAK**

Kacang gude (*Cajanus cajan*) (L.) Millsp) atau juga disebut pigeon pea adalah sejenis kacang-kacangan berwarna hitam yang dapat dijumpai di kawasan India, Asia dan Afrika. Kacang gude merupakan sumber protein, serat, vitamin, dan mineral, termasuk kalium, namun pemanfaatan kacang gude di bidang bakery masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi roti *streussel* kacang gude melalui uji proksimat dan uji kandungan kalium, serta uji kesukaan untuk mengetahui daya terima masyarakat. Penelitian ini menggunakan jenis R&D (*Research and Development*) dengan model 4D (*Define, Design, Development dan Disseminate*). Daya terima masyarakat (uji kesukaan) dilakukan pada 100 panelis dari masyarakat umum dengan menggunakan borang uji kesukaan. Analisis data menggunakan statistik deskriptif dan uji t sampel berpasangan. Hasil uji kesukaan menunjukkan nilai rata-rata tingkat kesukaan roti *streussel* kacang gude sebesar 4,09 (disukai). Kandungan gizi roti *streussel* kacang gude per 100 gram terdiri karbohidrat 51,3 gram, protein 7,64 gram, lemak 10,36 gram, dan energi 310,53 kkal, serta kalium 188,79 mg. Hasil penelitian ini menunjukkan roti *streussel* kacang gude dapat dikonsumsi sebagai roti sehat untuk penderita hipertensi.

**Kata kunci:** roti; kacang gude; kalium

**Saran sitasi:** Fitriana, I. N., Ratnaningsih, N., & Lastariwati, B. 2021. Pengembangan Produk Roti *Streussel* Kacang Gude (*Cajanus cajan*) Diperkaya Kalium untuk Penderita Hipertensi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(2), 96-107. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i2.52354>

## PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan kondisi tekanan darah mengalami kenaikan atau berada pada posisi tinggi. Seseorang mengalami tekanan darah tinggi jika systole/diastole  $\geq$  140/90 mmHg. Hipertensi sendiri sering disebut sebagai *the silent killer*. Banyak orang yang mengalami hipertensi tanpa memiliki gejala apapun. Walaupun demikian, terkadang hipertensi juga menyebabkan beberapa keluhan seperti sakit kepala, nyeri di dada, napas yang pendek, jantung berdebar, pusing, dan hidung berdarah (WHO, 2013).

Tekanan darah tinggi berbahaya karena dapat menyebabkan jantung bekerja lebih keras dan kekuatan darah yang tinggi dapat membahayakan pembuluh darah dan organ-organ penting seperti hati, mata, otak, dan ginjal (National Heart, lung, and blood institute, US, 2006). Pada tahun 2008, diperkirakan masyarakat di seluruh dunia menderita hipertensi sebanyak 40% dari total populasi orang dewasa yang berusia 25 tahun ke atas. Angka kasus hipertensi di dunia meningkat dari yang semula 600 juta pada tahun 1980 menjadi 1 milyar kasus pada tahun 2008 dan diperkirakan akan mengalami peningkatan sampai 1,5 milyar di tahun 2025, dengan perhitungan berbanding 1:3 dari jumlah populasi manusia di dunia. Komplikasi dari hipertensi mengakibatkan kematian sebanyak 9,4 milyar di seluruh dunia, dan 45% kematian karena penyakit jantung, 51% karena stroke yang disebabkan karena komplikasi dari hipertensi. Selain itu juga komplikasi hipertensi dapat menyebabkan diabetes, kolesterol tinggi, obesitas, gagal ginjal dan serangan jantung (WHO, 2013).

Berdasarkan data dari Riskesdas (2018), Provinsi DIY menduduki peringkat kedua yang memiliki kasus hipertensi tertinggi pada penduduk dengan kelompok umur  $\geq$ 18 tahun. Kasus hipertensi di Indonesia banyak terjadi pada perempuan 36,9%, dan laki-laki 31,3%. Kelompok umur yang memiliki prevalensi yang tinggi terhadap hipertensi adalah 45-54 tahun (45,3%), 55-64 tahun (55,2%), 65-74 (63,2%) dan 75 tahun keatas (69,5%).

Menurut WHO, faktor-faktor kebiasaan yang mempengaruhi hipertensi adalah diet

yang tidak sehat, mengkonsumsi banyak garam dan lemak dan tidak cukup konsumsi buah dan sayur, konsumsi alkohol, kurang berolahraga, kelebihan berat badan dan stress. Tembakau juga beresiko menyebabkan komplikasi hipertensi.

Diet yang direkomendasikan oleh NHLBI (2006), dalam bukunya *DASH eating plan* adalah diet *DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)*. Diet DASH ini menganjurkan untuk memperbanyak mengkonsumsi buah-buahan, sayuran, makanan bebas lemak, mengkonsumsi gandum, ikan, unggas, kacang-kacangan dan biji-bijian. Serta mengurangi sodium, manisan, penambahan gula dan minuman yang mengandung gula dan lemak. Selain itu juga mengurangi daging merah, lemak jenuh, kolesterol dan perbanyak mengkonsumsi kalium, magnesium, kalsium, protein dan serat, ditambah dengan mengurangi asupan garam.

Kacang gude (*Cajanus cajan (L.) Millsp*) atau juga disebut *pigeon pea* adalah sejenis kacang-kacangan yang berwarna hitam yang dapat dijumpai di kawasan India, Asia dan Afrika. Kacang gude sumber dari serat, vitamin dan mineral (USDA, 2012). Menurut Majili *et al.* (2020) juga menyebutkan bahwa kacang gude kaya akan asam amino esensial, serat, vitamin, dan mineral. Kacang gude juga kaya akan protein yang mirip dengan kacang kedelai yang berkisar antara 21%-28% (USDA, 2012). Produksi kacang gude dibandingkan dengan biji-bijian dan polong-polongan yang lain ada di peringkat ke 6 dunia (Alaswad *et al.*, 2019). Menurut Lee *et al.* (2015) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa ekstrak kacang gude secara umum digunakan untuk mengobati diabetes, penurunan panas, disentri, hepatitis, cacar air, anemia sel sabit dan penyakit hati. Selain itu juga dapat melemahkan peradangan dan mencegah kerusakan oksidatif pada makrofag. Dalam penelitian yang dilakukan pada hewan percobaan diketahui bahwa ekstrak kacang gude yang dicampur dengan ekstrak natto dengan bantuan bakteri *Bacillus subtilis* mampu menurunkan tekanan darah. Ekstrak kacang gude yang telah difermentasi oleh *Bacillus subtilis* tersebut bermanfaat bagi

kesehatan jantung, dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai suplemen makanan fungsional untuk mencegah penyakit.

Di Indonesia, khususnya di Yogyakarta, kacang gude dapat dijumpai di daerah Gunungkidul. Produksi kacang gude di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta masih terpusat di daerah Gunungkidul, dan sekitarnya. Oleh karena itu diperlukannya upaya pelestarian penanaman kacang gude di berbagai daerah agar lebih dikenal oleh khalayak umum karena pengolahan kacang gude masih sangat terbatas. Potensi kacang gude sebagai bahan pangan yang mengandung flavonoid masih belum berkembang (Nix *et al.*, 2015) meskipun banyak gizi baik yang terkandung di dalamnya.

Studi yang dilakukan oleh Filippin *et al.* (2020) pada berbagai literatur dengan metode meta analisis diketahui bahwa asupan kalium yang cukup dapat menurunkan tekanan darah tetapi asupan suplemen kalium yang berlebihan sebaiknya dihindari. Asupan kalium yang dianjurkan adalah 3500 mg/hari dan atau 3400-2600 mg/hari. Menurut Kusumastuty *et al.* (2016) mengkonsumsi protein dan kalium yang cukup memiliki hubungan yang signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi rawat jalan di Puskesmas Bareng kota Malang. Schwingshackl *et al.* (2017) juga menyebutkan bahwa mengkonsumsi kacang-kacangan  $\leq 40$  gram per hari dapat menurunkan hipertensi.

Pengolahan kacang gude perlu dikembangkan di masyarakat, misalnya pada produk bakery. Selain mengangkat bahan pangan lokal, juga mengkampanyekan pola konsumsi sehat pada masyarakat luas dan bagi penderita hipertensi pada khususnya. Roti manis merupakan produk bakery yang populer dikonsumsi masyarakat Indonesia. Roti merupakan produk olahan pangan yang terbuat dari fermentasi tepung terigu dengan ragi serta ditambahkan bahan baku lainnya yang diolah dengan cara dipanggang (Eddy dan Lilik, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Olanipekun *et al.* (2018) menyatakan bahwa substitusi tepung kacang gude dalam pembuatan roti lebih bergizi dilihat dari protein, abu dan serat kasar daripada roti

kontrol. Pengolahan kacang gude juga dilakukan oleh Olatunde *et al.* (2019) yang membuat cake dari perpaduan tepung terigu, tepung kacang gude dan tepung ubi jalar. Cake tersebut memiliki nutrisi yang tinggi dengan kualitas sensoris yang baik pula.

Dalam penelitian ini ditambahkan bubuk arang bambu (*charcoal*) *food grade* sebagai pewarna alami roti agar warna yang dihasilkan lebih bagus dan menarik. Selain sebagai pewarna alami, bubuk arang bambu (*charcoal*) juga memiliki manfaat sebagai detoksifikasi racun. Menurut Zellner *et al.* (2019) menyebutkan bahwa arang bambu aktif dapat menghilangkan racun dalam kasus keracunan sedang maupun berat yang harus diberikan 30 menit sampai 60 menit setelah menelan racun. Arang bambu aktif dimasukkan dalam daftar model pengobatan esensial (WHO, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi (kadar proksimat dan kalium) dan daya terima masyarakat terhadap roti *streussel* kacang gude (uji kesukaan panelis). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan roti *streussel* kacang gude disukai oleh masyarakat dan sebagai roti sehat yang baik dikonsumsi oleh penderita hipertensi.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung kacang gude yang terbuat dari kacang gude, tepung terigu protein tinggi, susu cair *low fat*, *unsalted butter*, ragi instan, gula pasir, kuning telur, *bread improver*, bubuk arang bambu (*charcoal*) *food grade*, tepung protein rendah, susu bubuk, dan gula halus sebagai bahan dasar roti *streussel*. Untuk *topping* roti manis menggunakan vla susu dengan bahan susu cair *low fat*, tepung maizena, tepung *custard*, dan air perasan jeruk nipis.

### Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, *hand mixer*, baskom, spatula, *rolling pin*, silpat (silikon lipat), timbangan, pemotong adonan,

mangkok, gelas ukur, sendok, garpu, *balloon whisk*, kuas, panci, *pipping bag* dan gunting.

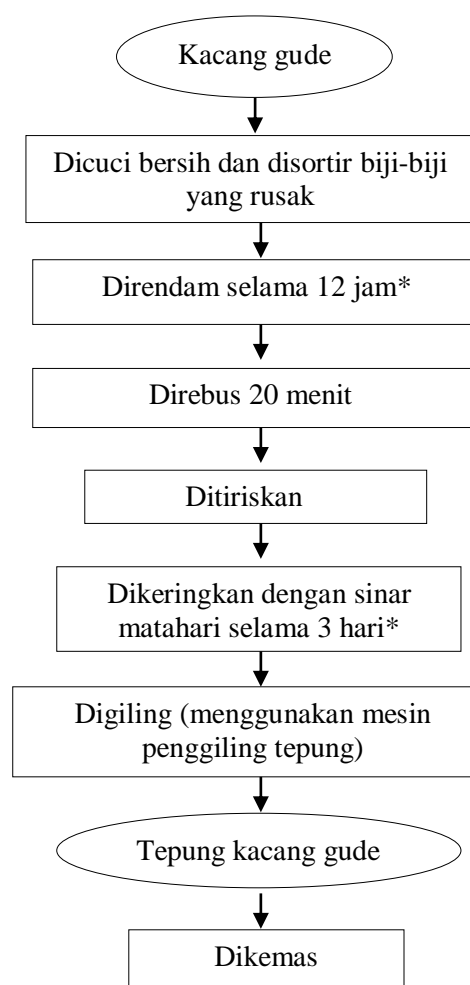
## Tahapan Penelitian

### 1. Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R & D)* yang menggunakan model 4D yakni menentukan (*define*), merancang (*design*), mengembangkan (*develop*), dan menyebarluaskan (*disseminate*). Pada tahap *menentukan (define)* yaitu memilih resep acuan yang paling baik dengan mengkaji 3 resep dari berbagai sumber. Kemudian tahap merancang (*desain*) yaitu mengembangkan produk dengan menambahkan tepung kacang gude kedalam adonan roti, mengganti susu cair dengan yang *low fat*, mengganti margarin dengan *unsalted butter* dan menambahkan bubuk arang bambu. Tahap mengembangkan (*develop*) yaitu melakukan uji validasi yang diuji oleh dosen ahli. Lalu tahap menyebarluaskan (*disseminate*) yaitu menguji produk kepada 100 panelis dan menguji kandungan gizi produk roti *streussel* kacang gude.

### 2. Proses pembuatan tepung kacang gude

Proses pembuatan roti *streussel* kacang gude diawali dengan pembuatan tepung kacang gude. Kacang gude dicuci bersih lalu disortir dipilih kacang gude yang baik untuk digunakan. Selanjutnya, direndam selama 12 jam. Setelah itu, kacang gude direbus selama 20 menit, kemudian ditiriskan hingga dingin. Kacang gude yang telah dingin kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari sampai kering. Proses pengeringan tersebut memakan waktu 3 hari. Proses pengeringan menggunakan sinar matahari merupakan metode yang sederhana sehingga semua lapisan masyarakat dapat dengan mudah mempraktikkannya. Setelah kacang gude kering kemudian digiling menjadi tepung. Tepung kacang gude inilah yang kemudian digunakan dalam pembuatan roti *streussel* kacang gude. Tahapan pembuatan tepung kacang gude dapat dilihat pada **Gambar 1**.



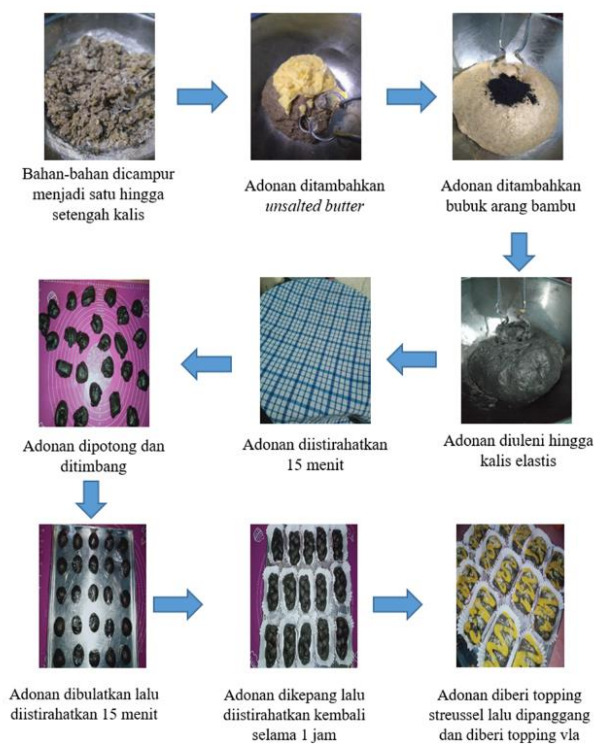
**Gambar 1** Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Gude

Metode pembuatan tepung kacang gude diadaptasi dari (Ohizua *et al.*, 2017) yang kemudian dimodifikasi\*

### 3. Proses pembuatan roti *streussel* kacang gude

Langkah pembuatan adonan roti *streussel* dimulai dengan mencampurkan tepung terigu protein tinggi 200 g, tepung kacang gude 50 g, ragi instan 4 g, gula pasir 80 g, susu bubuk 20 g, *bread improver* 1 g, susu cair dingin *low fat* 120 ml dan kuning telur 2 butir. Setelah itu diuleni hingga setengah kalis. Adonan lalu ditambahkan *unsalted butter* 50 g, dan kembali diuleni hingga kalis elastis. Setelah itu ditambahkan bubuk arang bambu 4 g lalu diuleni kembali hingga adonan roti berwarna hitam merata. Adonan roti diistirahatkan selama 15 menit untuk *proofing* awal. Setelah 15 menit, adonan lalu ditimbang seberat  $\pm 30$  g dan dibulatkan. Setelah itu diistirahatkan kembali selama 10 menit. Adonan kemudian dibentuk kepan, lalu diistirahatkan kembali selama 1

jam. Kemudian, adonan dipoles dengan susu cair, diberi *topping* vla susu serta diberi taburan *streussel*. Bahan-bahan dalam pembuatan *streussel* adalah susu bubuk 15 g, gula halus 15 g, *unsalted butter* 15 g, dan tepung protein rendah 30 g. Semua bahan dicampur menjadi satu lalu diaduk hingga berbutir. Untuk adonan vla susu, bahan-bahan yang digunakan adalah susu cair *low fat* 240 g, tepung maizena 20 g, tepung *custard* 8 g, air perasan jeruk nipis 2 ml dan gula pasir 60 g. Semua bahan diaduk hingga rata kemudian dimasak hingga mengental. Adonan panas-panas disemprotkan diatas roti sebagai *topping*. Proses pembuatan roti *streussel* kacang gude dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2** Proses Pembuatan Roti *Streussel* Kacang Gude

#### 4. Uji daya terima masyarakat

Uji daya terima masyarakat menggunakan uji organoleptik yaitu untuk menguji parameter sensoris yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan dan sifat keseluruhan (*overall*). Skala yang digunakan pada uji organoleptik yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, dan (5) sangat suka. Dalam uji ini dicari skor rata-rata pada setiap parameter dan juga menggunakan uji *t* sampel berpasangan untuk mengetahui

perbedaan antara produk acuan (tanpa substitusi tepung kacang gude) dan produk pengembangan.

#### 5. Uji proksimat dan uji kalium

Uji proksimat meliputi air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serat kasar dan kalori. Uji kalium untuk menguji kandungan kalium yang terkandung dalam roti *streussel* kacang gude. Pengujian dilakukan di laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pangan UGM.

#### Analisis Data

Analisis produk yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji proksimat dan uji kandungan kalium. Uji organoleptik juga dilakukan untuk mengetahui daya terima masyarakat terhadap roti *streussel* kacang gude dengan menggunakan borang uji kesukaan pada 100 panelis. Uji Organoleptik dilakukan dengan memberi skor pada parameter rasa, warna, tekstur dan kesukaan (Kartika, 1988). Hasil perbandingan antara produk acuan (tanpa menggunakan tepung kacang gude) dengan produk roti *streussel* kacang gude dilakukan dengan menggunakan uji *t* sampel berpasangan (*paired t-test*). Menurut Sugiyono (2012) *paired t test* adalah untuk menguji dua sampel yang sama apakah terdapat perbedaan atau tidak. Uji ini membandingkan skor sebelum dan sesudah percobaan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tahap Menentukan (*Define*)

Pada tahap menentukan (*define*) ini dipilih satu resep terbaik dari 3 resep acuan yang bersumber dari buku, majalah dan media sosial. Ketiga resep acuan dapat dilihat pada **Tabel 1** Resep acuan. Dari ketiga resep tersebut dipilih resep 3 yang paling baik dilihat dari segi tekstur, rasa, aroma dan warna. Resep 3 menghasilkan roti dengan tekstur empuk, rasa manis, aroma harum dan warna yang cerah. Menurut Eddy dan Lilik (2013) roti manis yang baik adalah yang memiliki tekstur empuk, rasa manis, warna putih cerah dan atau cokelat, roti putih terbuat dari terigu sedangkan roti cokelat terbuat dari gandum.

**Tabel 1** Resep Acuan Roti Streusel Kacang Gude

Nama bahan	Jumlah		
	Resep 1	Resep 2	Resep 3
Terigu protein tinggi	200 g	250 g	250g
Terigu protein sedang	50 g	70 g	-
Susu cair	110 ml	150 ml	120 ml
Ragi	5 g	7 g	4 g
Telur	1 butir utuh	2 kuning telur	2 kuning telur
Gula pasir	55 g	65 g	40 g
<i>Bread improver</i>	1 g	-	1 g
Mentega	40 g	55 g	50 g
Garam halus	2 g	2 g	2 g
Susu bubuk	-	20 g	20 g
Selai stroberi / bluberi	125 g	100 g	100 g
<i>Bahan streusel</i>			
Mentega	20 g	30 g	5 g
Gula halus	18 g	20 g	-
Susu bubuk	5 g	7 g	10 g
Tepung protein rendah	40 g	40 g	10g

Sumber : Tintin Rayner, *Simple and Moist Cake*, 2018 (1), Veronica Dhani, *Catatan Dapur Vero*, 2018 (2) , (3) Murniasri Sarifudin, youtube tutorial membuat roti strawberry/blueberry crumble diupload pada 1 November 2020.

### Tahap Merancang (*Design*)

Tahap merancang (*design*), merancang resep acuan yang terbaik kemudian dikembangkan dengan cara menambahkan tepung kacang gude pada adonan roti manis, dan mengganti bahan susu cair dengan susu cair *low fat*, margarin diganti dengan *unsalted butter* serta ditambahkan bubuk arang bambu sebagai pewarna alami dan sebagai *topping* dihias dengan vla susu dan bubuk *streusel*. Pada tahap pertama *design* jumlah tepung kacang gude yang digunakan yaitu 10%, 30% dan 50% dari total komposisi tepung terigu. Hasil yang didapatkan untuk substitusi tepung kacang gude 50% menghasilkan roti yang keras dan tidak mengembang, oleh karena itu dilakukan kembali pengujian produk tahap kedua. Tepung kacang gude yang digunakan dalam tahap kedua ini adalah 10%, 20%, dan 30%. Hasilnya substitusi tepung kacang gude 20% memiliki tekstur yang empuk, lembut dan rasa dan warna yang paling baik. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Olanipekun *et al.* (2018) menyatakan bahwa substitusi tepung kacang gude 5% dan 10% memiliki sensoris yang paling baik. Sementara itu menurut penelitian dari Okpala dan Chinyelu (2011) menerangkan bahwa cookies yang dibuat dari 20% tepung kacang gude dan 80% tepung talas memiliki skor sensoris yang paling baik. Resep pengembangan roti

*streusel* kacang gude dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2** Resep Pengembangan Roti *Streusel* Kacang Gude

Nama bahan	Komposisi
Terigu protein tinggi	200 g
Terigu kacang gude	50 g
Susu cair <i>low fat</i>	120 ml
Ragi	4 g
Telur	2 butir utuh
Gula pasir	80 g
Bread improver	1 g
<i>Unsalted butter</i>	50 g
Susu bubuk	20 g
Bubuk arang bambu ( <i>charcoal</i> )	10 g
<i>Bahan streusel</i>	
<i>Unsalted butter</i>	15 g
Gula halus	15 g
Susu bubuk	15 g
Tepung protein rendah	30 g
<i>Bahan vla susu</i>	
Susu cair <i>low fat</i>	240 g
Gula pasir	60 g
Tepung maizena	20 g
Tepung <i>custard</i>	8 g
Air jeruk nipis	2 ml

### Tahap Mengembangkan (*Develop*)

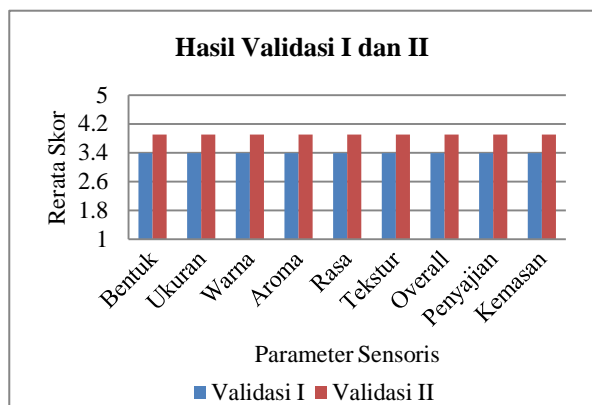
Tahap mengembangkan (*develop*) adalah tahap validasi yang diuji oleh dua dosen ahli bidang Tata Boga melalui validasi

I dan validasi II. Tahap validasi ini menentukan arah perbaikan produk sehingga diperlukan masukan dari expert agar produk dapat dikembangkan lagi dengan lebih baik. Dari hasil validasi I dan II dituangkan pada **Tabel 3**.

**Tabel 3** Hasil Uji Validasi I dan II

Validator	Validasi I	Validasi II
I	Ukuran diperkecil, ditambahkan pewarna bubuk <i>charcoal</i> , <i>topping</i> dapat diganti dengan vla susu, ragi diganti merek saf instan	Tekstur berpasir, bubuk bubuk <i>charcoal</i> dikurangi
II	Tekstur kurang lembut, diperkecil, <i>topping</i> digunakan vla susu yang diberi perasan lemon, dan untuk pewarna ditambah bubuk <i>charcoal</i>	<i>Topping</i> vla kurang rapi diperbaiki lagi, kurang terasa jeruknya

Komentar, kritik dan saran dari hasil validasi I dan II memberikan perubahan terhadap produk roti *streussel* kacang gude yaitu ukuran roti diperkecil lagi, bubuk *charcoal* (bubuk arang bambu) dikurangi agar tekstur tidak berpasir, dan penggantian merek ragi instan menggunakan saf instan. Penggantian merek ragi tersebut menurut para ahli membuat adonan roti akan lebih mengembang. Selain itu untuk vla susu sebagai *topping* perlu dirapikan kembali serta ditambahkan perasan air jeruk nipis atau lemon untuk menambah rasa. Hasil validasi I dan validasi II dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3** Hasil Validasi I dan II

Untuk hasil jadi produk roti *streussel* kacang gude dapat dilihat pada **Gambar 4**.



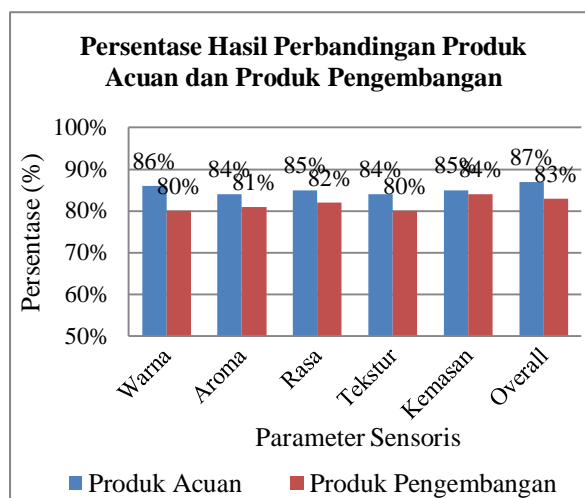
**Gambar 4** Roti *streussel* kacang gude

### Tahap Menyebarluaskan (*Disseminate*)

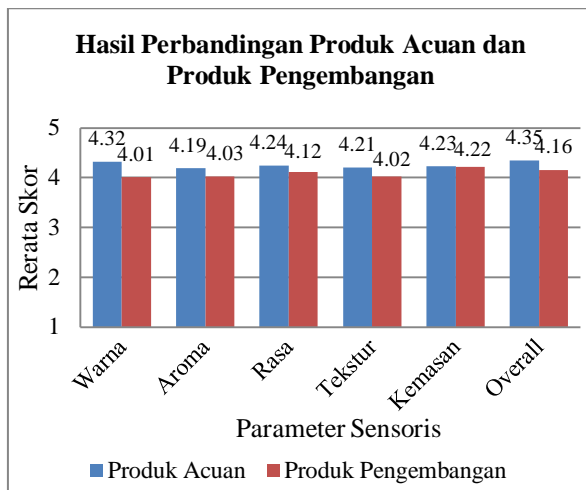
*Disseminate* adalah pengujian panelis dalam skala luas yakni 100 panelis. Setelah melakukan validasi I dan II, produk roti *streussel* kacang gude kemudian diuji tingkat kesukaan kepada panelis dan diolah secara statistik dengan perhitungan skor rata-rata dan uji t sampel berpasangan. Selain itu juga dilakukan uji proksimat dan kalium di laboratorium.

### Daya Terima (Uji Kesukaan Panelis)

Hasil uji kesukaan panelis menggunakan borang uji kesukaan yang parameternya meliputi rasa, warna, tekstur, aroma, kemasan dan sifat secara keseluruhan (*overall*). Hasil borang menunjukkan rerata skor untuk produk acuan dan pengembangan di setiap parameternya dapat diterima oleh masyarakat. Persentase dan hasil tingkat kesukaan produk acuan dan produk pengembangan dapat dilihat pada **Gambar 5** dan **Gambar 6**.



**Gambar 5** Persentase Hasil Perbandingan Produk Acuan dan Produk Pengembangan



**Gambar 6** Hasil Produk Acuan dan Produk Pengembangan

Berdasarkan dari grafik hasil uji perbandingan produk acuan dan pengembangan, diketahui bahwa rentang rata-rata daya terima masyarakat terhadap roti *streussel* kacang gude pada aspek warna tergolong baik (disukai) yaitu dengan skor 4.1 dan persentase sebesar 80%. Warna yang dihasilkan roti *streussel* kacang gude hitam karena menggunakan pewarna alami dari bubuk arang bambu (*charcoal*). Penambahan bubuk arang hitam ini ditujukan agar warna pada roti yang dihasilkan lebih menarik menutupi warna asli dari tepung kacang gude yang kurang cerah apabila diaplikasikan pada adonan roti. Seperti yang disampaikan oleh Dewi *et al.* (2014) bahwa tempe kacang gude memiliki warna kehitaman dibandingkan tempe dari kedelai dan kacang tunggak. Selain itu pemberian pewarna alami dari bubuk arang dapat memberikan manfaat untuk kesehatan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Zellner *et al.* (2019) arang bambu aktif dapat menghilangkan racun dalam tubuh pada orang dewasa sebaiknya diberikan 50gr dan pada anak-anak 0,5 gr sampai 1 gr berdasarkan indeks massa tubuh. Dan pencampuran bubuk arang bisa lewat air, teh manis, jus buah, yoghurt dan susu.

Kategori aroma dan rasa pada roti *streussel* kacang gude juga tergolong tinggi (disukai) yaitu dengan skor aroma 4.03 dan rasa 4.12. Untuk persentase aroma disukai

sebesar 81% dan rasa 82%. Penambahan tepung kacang gude pada adonan roti dapat diterima masyarakat. Menurut Nurhidayah, (2018) pembuatan snack bar dengan menggunakan tepung kacang gude sebanyak 90% dan tepung bekatul 10% tidak beraroma apek atau berbau bekatul dan memiliki rasa yang disukai panelis.

Tekstur roti *streussel* kacang gude dengan penambahan tepung kacang gude 20% menghasilkan tekstur roti yang lembut dan empuk dengan skor 4.02 (disukai), persentase disukai 84%. Hal senada juga disampaikan oleh Maulidina (2021) bahwa penambahan tepung kacang gude 50% dan tepung ketan 50% membuat kue iwel khas Bali tetap masih memiliki tekstur yang sama dengan kue iwel aslinya yaitu kenyal dan kalis. Pada pembuatan roti *streussel* kacang gude ditambahkan juga bahan-bahan lainnya yang menunjang dalam membentuk tekstur roti seperti ragi, *butter*, susu cair, dan telur. Menurut Arwini (2021) ragi pada adonan roti membuat roti mengembang, juga penambahan lemak, susu, berfungsi sebagai pelembut tekstur roti, penambah gizi dan aroma.

### Perbandingan Produk Acuan dan Produk Pengembangan

Hasil perhitungan uji t berpasangan (*paired t-test*) untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara produk acuan dengan produk pengembangan. Parameter yang diuji adalah warna, rasa, aroma, tekstur, kemasan dan sifat keseluruhan (*overall*). Dari uji t sampel berpasangan diketahui bahwa rasa dan kemasan roti *streussel* kacang gude tidak berbeda nyata dengan produk acuan. Sementara pada kategori warna, aroma, tekstur dan sifat keseluruhan roti *streussel* kacang gude berbeda nyata dengan produk acuan. Kendati demikian, perbedaan tersebut masih dapat diterima oleh masyarakat umum dengan rerata skor diatas 4.0 (disukai). Untuk hasil uji t test tingkat perbedaan produk acuan dan produk pengembangan dapat dilihat pada **Tabel 5**.



**Tabel 5** Uji T Test Tingkat Perbedaan Produk Acuan dan Produk Pengembangan

Produk	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kemasan	Overall
Acuan	4.32 ±	4.19 ±	4.24 ±	4.21 ±	4.23 ±	4.35 ±
	0.57 <sup>a</sup>	0.71 <sup>a</sup>	0.70 <sup>a</sup>	0.71 <sup>a</sup>	0.62 <sup>a</sup>	0.66 <sup>a</sup>
Pengembangan	4.01 ±	4.03 ±	4.12 ±	4.02 ±	4.22 ±	4.16 ±
	0.76 <sup>b</sup>	0.70 <sup>b</sup>	0.74 <sup>a</sup>	0.72 <sup>b</sup>	0.66 <sup>a</sup>	0.61 <sup>b</sup>

Keterangan: Data ± standar deviasi

Data yang diikuti superscript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

### Kandungan Gizi

Hasil uji proksimat dan kalium roti *streussel* kacang gude dengan berat 100 gram dapat dilihat pada **Tabel 6**.

**Tabel 6** Kandungan Gizi dalam 100 g Roti *Streussel* Kacang Gude

Sampel	Roti <i>streussel</i> kacang gude
Protein (g)	7.64
Lemak (g)	10.36
Karbohidrat (g)	51.3
Energi (kkal)	310.53
Kalium (mg)	188.79

Dari **Tabel 6** dapat diketahui bahwa kandungan roti *streussel* kacang gude yaitu protein 7,64 g, lemak 10,36 g, karbohidrat 51,3 g, energi 310,53 kkal dan kalium sebesar 188,79 mg. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Phillipini *et. al.* (2020) menyebutkan bahwa asupan kalium diperlukan untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Sementara itu menurut Nofrianti dan Sianipar (2014) makanan yang kaya kalium setidaknya 400 mg bermanfaat mengurangi resiko stroke. Asupan kalium yang dianjurkan menurut BPOM (2019) untuk orang dewasa adalah laki-laki 3900- 4700 mg dan perempuan 4400-4700 mg. Roti *streussel* kacang gude mengandung kalium dan juga zat gizi lain yang bermanfaat bagi kesehatan.

Menurut Appell *et al.* (2009), mengkonsumsi kalium yang tinggi berhubungan dengan tekanan darah yang lebih rendah. Asupan kalium yang tinggi dapat dicapai melalui diet, karena kalium yang berasal dari makanan juga disertai dengan nutrisi yang lain. Diet yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari guna menurunkan tekanan darah adalah dengan cara menurunkan berat badan, mengurangi garam, meningkatkan konsumsi makanan yang mengandung kalium, mengurangi

alkohol, dan menerapkan pola diet sehat seperti diet DASH.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Atun *et al.* (2014) menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara asupan kalium dan natrium dengan tekanan darah. Subjek yang mengkonsumsi kalium kurang memiliki resiko 5,8 kali dapat terkena hipertensi. Selain itu juga diperlukan pola konsumsi natrium yang rendah dan kalium yang tinggi untuk mencegah ataupun mengurangi tekanan darah tinggi. Mencukupi kebutuhan kalium dalam tubuh dapat menurunkan tekanan darah (Hendrayani, 2010). Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Mulyati *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa responden yang kurang asupan kalium dalam tubuhnya menderita hipertensi sedangkan yang mengkonsumsi kalium lebih tidak menderita hipertensi.

Dalam penelitian ini mengembangkan produk makanan khususnya pada bidang bakery dengan penggunaan tepung kacang gude yang masih sangat jarang digunakan dalam pengolahan makanan. Kacang gude mengandung banyak zat gizi yang baik untuk kesehatan, namun masih belum terekspos dengan maksimal pada masyarakat umum. Menurut Arinanti (2018) kacang gude memiliki kandungan antioksidan yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Menurut penelitian dari Augustyn *et al.* (2017) tepung kacang gude memiliki kandungan gizi protein dan karbohidrat yang tinggi. Kadar protein dalam roti kacang gude dan cookies kacang gude meningkat jika dibandingkan dengan produk kontrol yang hanya menggunakan tepung terigu (Okpala, 2011; Olanipekun *et al.*, 2018). Hal senada juga diungkapkan oleh Olatunde *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa cake yang terbuat dari substitusi tepung kacang gude dan tepung ubi jalar memiliki kelembapan, protein,

lemak, serat, abu, dan karbohidrat yang lebih tinggi daripada roti kontrol yang hanya menggunakan tepung terigu. Selain itu juga diungkapkan bahwa kandungan kalsium, fosfor dan kalium pada roti tersebut juga lebih tinggi daripada roti kontrol.

Roti *streussel* kacang gude mengandung kalium dan zat gizi lainnya yang perlu dikembangkan lebih lanjut lagi agar lebih inovatif. Kekurangan pada produk roti *streussel* kacang gude adalah pada tepung kacang gude yang masih terbatas tidak dijual di pasaran. Solusinya adalah dengan membuat tepung kacang gude sendiri. Dalam penelitian ini masih menggunakan cara manual dalam pembuatan tepung kacang gude sehingga kedepannya diperlukan bantuan oven cabinet agar suhu dan waktu dapat diukur dengan baik sehingga dapat menghasilkan data yang lebih valid. Perlu diadakannya penelitian lebih lanjut mengenai manfaat dari tepung kacang gude sehingga dapat diproduksi massal dan diperkenalkan kepada masyarakat umum akan manfaatnya dikarenakan pengolahannya yang masih terbatas.

### Informasi Nilai Gizi

Informasi nilai gizi digunakan untuk membuat label gizi pada kemasan produk makanan. Informasi nilai gizi disesuaikan dengan angka kecukupan gizi (AKG) untuk orang dewasa pada kategori normal. Dalam penelitian ini disajikan per takaran saji seberat 30g sebagai camilan yang mudah untuk dikonsumsi. Informasi Nilai Gizi dituangkan pada **Gambar 7**.

Dalam Informasi nilai gizi menerangkan bahwa kandungan gizi dalam roti *streussel* kacang gude berkontribusi dalam pemenuhan kebutuhan gizi sehari-hari dengan mengandung energi, protein, lemak, karbohidrat dan kalium.

Roti *streussel* kacang gude memanfaatkan tepung kacang gude dengan melakukan uji coba beberapa kali sehingga ditemukan resep terbaik yang mana menyumbang lemak 3 g per sajian, berkontribusi sebanyak 5% terhadap AKG kategori normal, juga menyumbang 2 g protein per sajian, berkontribusi sebanyak 4% terhadap AKG pada kategori normal,

menyumbang pula 16 g karbohidrat berkontribusi 5% pada AKG pada kategori normal, dan menyumbang 57 mg kalium berkontribusi 1% pada AKG kategori normal.

INFORMASI NILAI GIZI				
Takaran saji 30 g	Berat kemasan 30 g			
Jumlah sajian per kemasan : 1				
JUMLAH PER SAJIAN				
Energi total	99	kkal	Energi dari Lemak	28 kkal
			%	
			AKG	
Lemak total	3	g		5 %
Protein	2	g		4 %
Karbohidrat total	16	g		5 %
Kalium	57	mg		1 %
<p><small>% AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal Kebutuhan energi Anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah</small></p>				

**Gambar 7** Informasi Nilai Gizi Roti *Streussel* Kacang Gude

## KESIMPULAN

Resep yang tepat dalam pembuatan roti *streussel* kacang gude adalah dengan memanfaatkan tepung kacang gude sebanyak 20% dengan menambahkan bubuk arang bambu (*charcoal*) sebagai pewarna alami. Daya terima masyarakat terhadap Roti *streussel* kacang gude termasuk pada kategori disukai dengan rata-rata di setiap parameter di atas 4.0 (disukai). Kandungan gizi pada roti *streussel* kacang gude per 100 g yaitu protein 7.64 g, lemak 10.36 g, karbohidrat 51.3 g, energi 310.53 g, dan kalium 188.79 g.

Keterbatasan penelitian ini adalah produk roti *streussel* kacang gude belum diuji cobakan pada pasien penderita hipertensi sehingga untuk kedepannya dapat dikembangkan lagi mengenai manfaat kacang gude dalam menurunkan tekanan darah. Selain itu juga pada pembuatan tepung kacang gude masih menggunakan cara manual sehingga data yang dihasilkan kurang bisa diukur dengan baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Mohammad Adam Jerusalem, S.T.,

S.H., M.T., Ph.D dari Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) atas arahan dan bimbingannya sehingga proses penelitian ini berjalan dengan baik dan lancar, serta seluruh pihak yang membantu sehingga artikel ini dapat disusun dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alaswad, A. A., Oehrle, N. W., dan Krishnan, H. B. (2019). Classical soybean (*Glycine max* (L.) merr) symbionts, *sinorhizobium fredii* USDA191 and *bradyrhizobium diazoefficiens* USDA110, reveal contrasting symbiotic phenotype on pigeon pea (*cajanus cajan* (L.) millsp). *International Journal of Molecular Sciences*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/ijms20051091>
- Appel, Lawrence J. (2009). ASH Position Paper: Dietary Approaches to Lower Blood Pressure. *THE journal of clinical hypertension* Vol. 11 No. 7.
- Arinanti, M. (2018). Potensi senyawa antioksidan alami pada berbagai jenis kacang. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 134. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v1i2.7>
- Arwini, N. P. D. (2021). Roti, Pemilihan Bahan Dan Proses Pembuatan. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 4(1), 33–40. <https://doi.org/10.47532/jiv.v4i1.249>
- Atun, L., Siswati, T., dan Kurdanti, W. (2014). Sources of Sodium Intake , Sodium Potassium Ratio , Physical Activity , and Blood Pressure of Hypertention Patients Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. *Nihrd*, 6(1), 63–71.
- Augustyn, G. H., Moniharapon, E., dan Resimere, S. (2017). Analisa Kandungan Gizi Tepung Kacang Gude Hitam (*Cajanus Cajan*) Dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(1), 27. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.1.27>
- Bao- Hong Lee., Yi-Syuan Lai., dan She-Ching Wu. (2015). Antioxidation, Angiotensin Converting Enzyme Inhibition Activity, Nattokinase, And Antihypertension Of *Bacillus Subtilis* (Natto)-Fermented Pigeon Pea. *Journal Of Food And Drug Analysis* 23 (2015) 750-757. Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- BPOM. (2019). BPOM AKG yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Dewi, I., Anam, C., dan Widowati, E. (2014). Karakteristik Sensoris, Nilai Gizi Dan Aktivitas Antioksidan Tempe Kacang Gude (*Cajanus Cajan* (L) Millsp) Dan Tempe Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata* (L.) Walp) Dengan Berbagai Variasi Waktu Fermentasi. *Biofarmasi*, 12(2), 1–35. <https://doi.org/10.13057/biofar/f120204>
- Eddy dan Setyo. (2013). *Bisnis Roti*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Filippini, T., Naska, A., Kasdagli, M. I., Torres, D., Lopes, C., Carvalho, C., Moreira, P., Malavolti, M., Orsini, N., Whelton, P. K., dan Vinceti, M. (2020). Potassium intake and blood pressure: A dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the American Heart Association*, 9(12). <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.015719>
- Hendrayani, C. (2010). Hubungan Rasio Asupan Natrium:Kalium Dengan Kejadian Hipertensi Pada Wanita Usia 2545 Tahun. *Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*, 1.
- Kartika, B. (1998). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : UGM.
- Kusumastuty, I., Widayani, D. dan Wahyuni, E.S. (2016). Indonesian Journal of Human Nutrition. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(October 2016), 79–87. <https://pdfs.semanticscholar.org/ef4d/4abdbf82861686888d3a9c230028065132c.pdf>
- Majili, Z. S., Nyaruhucha, C., Kulwa, K., Mutabazi, K., Rybak, C., dan Sieber, S. (2020). Preferences and consumption of pigeon peas among rural households as determinants for developing diversified products for sustainable health. *Sustainability (Switzerland)*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/su12156130>
- Maulidina, K. (2021). *Studi Eksperimen Pemanfaatan Tepung Kacang Gude / Undis ( Cajanus Cajan ) Menjadi Kue Iwel Khas Bali*. 1(1), 25–36. <https://doi.org/10.23887/jk.v1i1.32824>
- Muliyati, H., Syam, A. dan Sirajuddin, S. (2011). Hubungan Pola Konsumsi Natrium Dan Kalium Serta Aktivitas Fisik Dengan

- Kejadian Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, 1.
- National heart, Lung and Blood Institute (NHLBI). (2006). DASH Diet. *Handbook of Disease Burdens and Quality of Life Measures*, 4184–4184. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-78665-0\\_5446](https://doi.org/10.1007/978-0-387-78665-0_5446)
- Nix, A., Paull, C. A., dan Colgrave, M. (2015). The flavonoid profile of pigeonpea, *Cajanus cajan*: a review. *SpringerPlus*, 4(1), 0–5. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-0906-x>
- Nurhidayah. (2018). Pengaruh Proporsi Tepung Kacang gude (*Cajanus Cajan L.*) Dan Tepung Bekatul Terhadap Nilai Gizi Dan Sensoris Snack Bar. *Fakultas Teknologi Pangan Dan Agroindustri*.
- Ohizua, E. R., Adeola, A. A., Idowu, M. A., Sobukola, O. P., Afolabi, T. A., Ishola, R. O., Ayansina, S. O., Oyekale, T. O., dan Falomo, A. (2017). Nutrient composition, functional, and pasting properties of unripe cooking banana, pigeon pea, and sweetpotato flour blends. *Food Science and Nutrition*, 5(3), 750–762. <https://doi.org/10.1002/fsn3.455>
- Okpala, L. (2011). *Physicochemical, Nutritional and organoleptic evaluation of cookies from pigeon pea (Cajanus cajan) and cocoyam (Xanthosoma Sp) flour blends*. 11(6), 5431–5443. <https://doi.org/10.4314/ajfand.v11i6>
- Olanipekun, B. F., Abioye, V. F., Oyelade, O. J., dan Osemobor, C. O. (2018). Potentials of Pigeon Pea-wheat Flour Mixes in Bread Production. *Asian Food Science Journal*, 4(2), 1–8. <https://doi.org/10.9734/afsj/2018/43677>
- Olatunde, S. J., Ajayi, O. M., Ogunlakin, G. O., dan Ajala, A. S. (2019). Nutritional and sensory properties of cake made from blends of pigeon pea, sweet potato and wheat flours. *Food Research*, 3(5), 456–462. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.3\(5\).255](https://doi.org/10.26656/fr.2017.3(5).255)
- Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1–200. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Schwingshackl, L., Schwedhelm, C., Hoffmann, G., Knüppel, S., Iqbal, K., Andriolo, V., Bechthold, A., Schlesinger, S., dan Boeing, H. (2017). Food groups and risk of hypertension: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Advances in Nutrition*, 8(6), 793–803. <https://doi.org/10.3945/an.117.017178>
- Nofrianti, D. dan Sianipar, R. (2014). Kajian pasca panen dan manfaat rebung bagi kesehatan dalam menunjang keanekaragaman pangan yang berbasis pangan lokal. 2003, 45–50.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung : Alfabeta.
- USDA. (2012). Plant Guide for Pigeonpea (*Cajanus cajan*). *Plant Guide*.
- WHO. (2013). Global Brief on Hypertension: Silent Killer, Global Public Health Crisis. *Indian Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 24(1), 2–2. <https://doi.org/10.5005/ijopmr-24-1-2>
- Zellner, T., Prasa, D., Färber, E., Hoffmann-Walbeck, P., Genser, D., dan Eyer, F. (2019). The use of activated charcoal to treat intoxications. *Deutsches Arzteblatt International*, 116(18), 311–317. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0311>