

ANALISIS SERAT KASAR PRODUK SNACK BAR BERBASIS TEPUNG KACANG GUDE  
(*Cajanus cajan*), DENGAN KACANG KRATOK (*Phaseolus lunatus*) dan  
KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris*)  
*Crude Fiber Analysis Of Snack Bar Product Based on Pigeon Pea (Cajanus cajan) Lima Beans (Phaseolus lunatus)) and Red Kidney Beans (Phaseolus vulgaris)*

**Ida Ayu Putu Ary Widnyani, I Gusti Agung Yogi Rabani RS, Putu Rima Sintyadewi**  
Program Studi Sarjana Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

Diterima 02 Mei 2021 / Disetujui 03 Juni 2021

*ABSTRACT*

*The dense activity and mobility of modern society often results in them consuming foods high in energy but with minimal fiber content. Lack of fiber consumption will affect our digestive system disorders. By utilizing local materials in snack bar products, it is expected to contribute to improving the food security and independence program. The purpose of this research is to analyze crude fiber components of the product. This reaserch used randomized block design factorial with 8 tratments and 2 replications. The treatments were comparison between Cajanus cajan flour : Phaseolus lunatus and Phaseolus vulgaris nuts (1:4, 1:6, 1:8, 1:1, 3:4, 3:6, 3:8, 3:10). The result showed that treatments of the reasearch have a very significant effect to the crude fiber content ( $P>0,01$ ). The highest crude fiber content is 14,66% (3:10) and the lowest is 11,11% (1:4).*

**Keywords:** *Snack Bar, Cajanus cajan, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris*

PENDAHULUAN

Perubahan pola hidup masyarakat modern mengalami perubahan dalam proses pemenuhannya. Perubahan pola hidup dipengaruhi oleh mobilitas dan aktivitas masyarakat modern yang tinggi. Padatnya aktivitas masyarakat modern membuat adanya kecenderungan untuk memilih mengkonsumsi makanan instan yang praktis. Makanan instan tinggi energi namun seringkali kekurangan jumlah serat. Konsumsi serat yang sesuai dengan kebutuhan dapat mencegah terjadinya obesitas, menstabilkan gula darah, serta mencegah penyakit kardiovaskuler. Snack bar merupakan makanan selingan yang dikonsumsi disela waktu makan. *Snack bar* biasanya dibuat dari kacang-kacangan, sereal, dan bahan kering berbentuk batangan sehingga disebut *bar*. Snack bar dibuat agar dapat memenuhi asupan nutrisi dan mengatasi rasa lapar (Indrastati, 2016). *Snack bar* yang beredar dipasaran umumnya memakai bahan-bahan impor karena memang tidak diproduksi

didalam negeri atau kuantitasnya tidak mencukupi sehingga perlu menggunakan bahan baku impor. Bahan yang digunakan pada produk snack bar konvensional seperti kedelai, almond, pistachio, gandum (terigu), dan granola menyebabkan harga *snack bar* cukup tinggi. Untuk mengurangi ketergantungan akan bahan baku seperti terigu, kedelai, serta biji-bijian lainnya bisa menggunakan substitusi kacang-kacangan lokal (Ladamay dkk., 2014). Pada penelitian Siregar (2017) snackbar dibuat menggunakan tepung kacang merah dan salak padang dengan kombinasi perlakuan tepung kacang merah 40% dan salak padang 60% menghasilkan kadar air sebesar 23,31%, kadar lemak 14,44%, protein 13,45%, abu 1,84%, serat kasar 8,57%, serta karbohidrat 46,94%. Pada produk snack bar yang terbuat dari tepung ampas tahu 20% dan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung maizena (1:2) memiliki kandungan antosianin sebesar 1,97 mg/100g (bk), serat pangan total 13,87% (bk), tingkat kekerasan 1704,2 gf (Rachmayani dkk., 2017).

Pada penelitian ini produk *snack bar* dibuat menggunakan tepung kacang gude dan menambahkan kacang kratok dan kacang merah bertujuan untuk memperkaya dan meningkatkan kandungan serat dan manfaat fungsioanl dari produk menggunakan perbandingan komposisi bahan. Perbandingan tersebut adalah 1:4, 1:6, 1:8, 1:1, 3:4, 3:6, 3:8, 3:10. Pada penelitian ini produk dianalisis kandungan serat kasarnya. Analisis serat kasar penting untuk dilakukan mengingat komponen serat merupakan komponen nongizi yang berperan penting dalam proses pencernaan

## METODE

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang gude, kacang kratok, dan kacang merah yang didapatkan dari Pasar Kumbasari – Denpasar. Bahan kimia yang digunakan dalam proses analisis adalah NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Alkohol 96%, aquades. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari desikator, muffle, chopper, timbangan analitik, dan oven.

### Metode Pembuatan Produk

Penelitian ini diawali dengan pembuatan tepung kacang gude dengan cara mengeringkan kacang gude pada suhu 50<sup>0</sup>C selama 12 jam kemudian digiling dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Tepung yang selesai diayak dioven kembali pada suhu 50<sup>0</sup>C selama 12 jam untuk mengeringkan tepung. Kacang merah dan kacang kratok direndam selama 24 jam lalu dicuci bersih dan ditiriskan. Kemudian dioven selama 12 jam pada suhu 50<sup>0</sup>C, kacang merah dan kratok yang sudah kering dicincang menggunakan chopper kemudian di oven kembali hingga kering menggunakan suhu 50<sup>0</sup>C selama 6 jam. *Snack Bar* dibuat dengan mengkombinasikan tepung gude dengan kacang kratok dan kacang merah yang sudah dipanggang *Snack bar* dibuat sesuai dengan kombinasi yang telah

ditentukan, kemudian dipanggang. Selanjutnya sampel dianalisis kandungan serat yang terkandung pada produk *snackbar*.

### Analisis Data

Penelitian ini merupakan *experimental research*, data yang dikumpulkan merupakan data kuantitatif dan dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Terdapat 2 faktor yang digunakan yaitu faktor 1 (N) : penggunaan tepung kacang gude ; faktor 2 (W) penambahan kacang kratok & kacang merah. Sehingga terdapat 8 kombinasi perlakuan yang digunakan (1:4, 1:6, 1:8, 1:1, 3:4, 3:6, 3:8, 3:10). Penelitian ini menggunakan 2 kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Serat Kasar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung kacang gude dengan kacang merah dan kratok pada pembuatan *snack bar* berpengaruh sangat nyata ( $P>0,01$ ) terhadap parameter serat kasar. Interaksi antar perlakuan tepung kacang gude N1 berbeda nyata dengan N2 ( $P>0,5$ ). Interaksi antar perlakuan kombinasi penambahan kacang kratok dan kacang merah pada perlakuan W1, W2, dan W4 berbeda nyata, sedangkan perlakuan W3 tidak menghasilkan perbedaan nyata ( $P>0,5$ ). Interaksi antar perlakuan komposisi tepung kacang gude (N) dengan kombinasi penambahan kacang kratok dan kacang merah pada perlakuan N1W3 (5,55 gram tepung kacang gude : 44,44 gram kombinasi kacang kartok & kacang merah) dan N2W4 (11,53 gram tepung kacang gude : 38,46 gram kombinasi kacang kratok & kacang merah) memberikan pengaruh nyata pada hasil analisis serat. Interaksi antar perlakuan lainnya tidak memberikan pengaruh nyata pada hasil analisis serat. Hasil analisis serat kasar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Serat Kasar Snack bar (%)

Komposisi Bahan	Perlakuan	Serat
N1W1	1:4	11,11± 0,088 a
N1W2	1:6	11,48 ± 0,088 ab
N1W3	1:8	11,18 ± 0,088 abc
N1W4	1:1	12,46±0,088 de
N2W1	3:4	13,42±0,088 fg
N2W2	3:6	13,95±0,088 hi
N2W3	3:8	14,04±0,088 ij
N2W4	3:10	14,66±0,088 k

*Keterangan:* Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

*Snack bar* dengan perlakuan 1:4 (20 gram tepung kacang gude : 80 gram kombinasi kacang kartok & kacang merah) menghasilkan kandungan serat paling rendah sebesar 11,11% sedangkan pada perlakuan 3:10 (23 gram tepung kacang gude : 76 gram kombinasi kacang kartok & kacang merah) menghasilkan kandungan serat tertinggi sebesar 14,66%. Perlakuan 3:10 menghasilkan kadar serat tertinggi karena pada proses persiapan bahan baku baik kacang gude, kacang kratok dan kacang merah tidak dilakukan proses pretreatment pengupasan kulit. Tubuh memerlukan serat, meskipun serat kasar bukan merupakan komponen gizi. Produk pangan dengan kandungan serat 6 gram/100 gram produk atau lebih digolongkan sebagai produk pangan tinggi serat (PERKA BPOM, 2011). Pada penelitian ini, produk yang dihasilkan masuk dalam kategori tinggi serat karena kandungan serat yang dihasilkan berkisar antara 11,11%-14,66%. Kandungan serat yang tinggi pada tanaman terdapat pada bagian dinding tanaman. Terdiri dari 2 komponen yaitu komponen selulosa dan non selulosa (Hati, 2020).

Kandungan serat kasar dari bahan serta jumlah yang digunakan pada formulasi bahan juga turut mempengaruhi hasil serat kasar pada produk. Proses perendaman yang dilakukan pada proses perlakuan pendahuluan memberikan pengaruh terhadap kandungan serat kasar. Kandungan nutrisi larut air akan larut ketika bahan baku mengalami proses

perendaman selama 24 jam. Kandungan *snack bar* menggunakan komposisi tepung umbi garut dan kacang merah kandungan serat kasar berkisar antara 22,34-26,67%. Kacang merah mengandung 5,5- 6,1% serat kasar. Kacang merah juga mengandung pati resisten sekitar 8,9% (Wani, 2015). Pati resisten merupakan fraksi pati yang tahan terhadap hidrolisis enzim pencernaan karena memiliki struktur molekul yang kompak dan mampu mencegah kerusakan struktur pati oleh enzim pencernaan sehingga peningkatan glukosa dalam darah menjadi lambat sehingga baik untuk penderita diabetes (Fuentes, 2010). Kandungan serat kasar pada produk seperti cookies yang menggunakan tepung komposit terigu, bekatul, dan kacang merah berkisar antara 14,86-17,92%. Penggunaan kacang merah membantu peningkatan kadar serat kasar pada produk cookies karena kandungan serat kasarnya lebih tinggi yaitu 5,5-6,1% (Wani, 2015) bila dibandingkan dengan kadar serat kasar tepung terigu sebesar 0,40-0,50% (Setyowati dkk., 2014).

Produk *cookies* yang menggunakan tepung komposit campuran kacang katok dan ubi uwi serta penambahan tepung terigu dengan perbandingan (80:20) menghasilkan kandungan serat kasar tertinggi yaitu sebesar 1,55%. Pada perbandingan (0:100) yang mana hanya menggunakan tepung terigu kadar serat yang dihasilkan hanya 0,63%. Kandungan serat kasar meningkat sejalan dengan penambahan tepung komposit (Kurniawan dkk., 2018). Menurut *The African Organization For Standardisation* (2012) syarat minimal untuk kandungan serat kasar dalam tepung komposit adalah 1,25%. Tepung komposit merupakan tepung yang berasal dari beberapa jenis bahan baku seperti umbi-umbian, kacang-kacangan dengan atau tanpa tepung terigu atau gandum dan digunakan sebagai bahan baku olahan pangan. Pada produk olahan lain seperti mie basah dengan perbandingan tepung kacang kratok : tepung ubi jalar : tepung terigu sebesar (15: 20 : 65)

menghasilkan kandungan serat kasar tertinggi sebesar 2,533% dan kandungan serat kasar terendah adalah pada perbandingan tepung terigu 100% menghasilkan kadar serat kasar sebesar 0,770%. Semakin tinggi penggunaan tepung kacang kratok maka kandungan serat kasar semakin meningkat. Besarnya kandungan serat kasar dalam suatu bahan makanan bergantung pada kadar serat kasar dalam formulasi bahan yang digunakan. Pada penelitian Ezeagu dkk., (2010) mendapati bahwa dalam 100 gram kacang kratok mengandung protein 23,17g/100g, lemak 0,21g/100g, karbohidrat 71,14g/100g, asam amino (lisin, methionin, sistein, isoleusin, fenilalanin, tirosin, valin, histidin, prolin, alanin, serin, asam glutamat, asam aspartat, arginin, dan glisin), mineral (sodium, potasium, kalsium, fosfor, besi, copper, zinc, dan mangan) serta serat kasar sebesar 18,40g/100g.

Kacang kratok memiliki kemampuan untuk meminimalisir resiko penyakit kardiovaskuler hal ini dimungkinkan karena kacang kratok mengandung senyawa bioaktif yang memiliki manfaat kesehatan seperti asam linoleat, linolenat, palmitat, steric acid, tokoferol, sitosterol. Senyawa-senyawa tersebut dilaporkan mampu menurunkan kolesterol (Bazzano dkk., 2001). Kacang kratok juga dilaporkan memiliki kandungan antimikroba dan anti fungi karena adanya senyawa isoflavonoid. Kacang kratok yang ditanam dalam perkebunan memiliki kandungan isoflavonoid yang lebih rendah daripada kacang kratok yang tumbuh liar. Hal ini disebabkan kacang kratok yang tumbuh liar menghadapi kondisi lingkungan yang lebih tidak terkontrol dan juga adanya serangan predator (Lindig-Cisneros dkk., 1997). Kandungan asam linoleat pada kacang kratok dilaporkan dapat menurunkan resiko diabetes tipe II (Salmeron 2001).

Penelitian Kunyanga dkk., (2013) terhadap kandungan serat kasar kacang gude sebagai bahan pangan alternatif bagi penderita

malnutrisi di Kenya sebesar 6,98 gram/100 gram. Penelitian Adamu dkk (2015) mendapati perbandingan kandungan serat kasar kacang gude dengan kacang locust adalah 5,54% dan 0,39%. Pada penelitian Augustyn dkk., (2017), mendapati tepung kacang gude memiliki kandungan serat kasar berkisar 2,47-5,41%, kadar serat kasar mengalami peningkatan sejalan dengan proses pendahuluan yang dilakukan seperti perendaman, perebusan, dan penyangraian. Sebagian komponen gizi pada tepung kacang gude larut dalam media perendaman dan hanya menyisakan serat kasar. Tepung gude yang tidak mengalami perlakuan pendahuluan mengandung serat kasar sebesar 2,47% sedangkan terjadi proses peningkatan kadar serat kasar pada tepung kacang gude dengan perlakuan pendahuluan berupa perendaman 24 jam, penyangraian 20 menit menjadi 5,41%. Pada produk biskuit yang dibuat dengan komposisi 100% terbuat dari kacang gude didapatkan kandungan serat kasar sebesar 4,44%. Pada komposisi penggunaan tepung kacang gude 75% didapatkan kandungan serat kasar sebesar 3,51%. Pada penggunaan 100% tepung terigu kandungan serat yang dihasilkan sebesar 0,53%. Produk biskuit dengan penggunaan 100% tepung kacang gude didapatkan kandungan serat kasar, protein, mineral dan amilosa tertinggi (Gbenga-Fabusiwa dkk., 2018).

Kacang gude merupakan bahan pangan lokal yang berpotensi untuk dikembangkan dalam industri pangan. Kacang gude mengandung 20-22% asam amino essensial terutama lisin, 18-35% protein 65% karbohidrat 1,2% lemak. Kacang gude merupakan sumber serat kasar, antioksidan, mineral seperti zat besi, sulfur, kalsium, potasium, mangan, dan vitamin larut air seperti thiamin, riboflavin, dan niasin (Saxena dkk., 2010). Kandungan pektin pada kacang gude meningkat setelah proses pemasakan. Meningkatnya kandungan serat kasar terjadi selama proses pemasakan karena adanya

kerusakan di jaringan kotiledon sel. Hal ini menyebabkan terjadinya konversi dari protopectin menjadi pektin yang dengan cepat mengalami depolymerisasi selama proses pemanasan (Belitz dkk., 2009). Kandungan pektin membantu proses pengikatan lemak dan kolesterol berlebih pada saluran pencernaan manusia, mencegah penyakit degeneratif seperti obesitas, hipertensi, dan diabetes (Queenan dkk., 2007 ; American Diabetes Association, 2011). Pektin tidak dapat diproses dalam sistem pencernaan manusia, namun pada usus besar dan kolon mikroorganisme akan mendegradasi pektin dan mengkonversinya menjadi asam lemak rantai pendek / *short chain fatty acids* (SFCA) yang baik bagi kesehatan serta menyediakan energi bagi mikroflora usus untuk tumbuh dan berkembang sebagai mikrobiota pencernaan sehingga proses pencernaan menjadi lebih sehat, sehingga memiliki fungsi sebagai agen prebiotik potensial (Roberfroid dkk., 2010). Produk dengan komposisi tepung kacang gude memiliki efek ameliorative pada penderita obesitas dan diabetes yang membutuhkan diet tinggi protein dan serat (Gbenga-Fabusiwa dkk., 2018).

Serat kasar adalah bagian dari tanaman yang terdiri dari hemiselulosa, selulosa, dan lignin yang tidak dapat terhidrolisis oleh kerja sekresi usus manusia. Komponen serat ini tidak memiliki nilai gizi namun sangat penting untuk proses pencernaan. Pada buku Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM, 2015) yang dicantumkan adalah kadar serat kasar bukan kadar serat makanan, namun kandungan serat kasar dalam suatu bahan makanan dapat dijadikan indeks kadar serat pangan karena umumnya didalam serat kasar terdapat 0,2-0,5 bagian jumlah serat makanan. Pada pengujian di laboratorium bahan kimia yang digunakan untuk mengentukan kadar serat adalah asam sulfat dan natrium hidroksida. Serat kasar didefinisikan sebagai bagian dari fraksi karbohidrat yang tersisa setelah didigesti oleh larutan asam sulfat dan natrium hidroksida

pada kondisi terkontrol. Pengukuran serat kasar dilakukan dengan menghilangkan semua bahan yang terlarut dengan larutan asam menggunakan proses pendidihan dalam asam sulfat. Kecukupan konsumsi serat yang dianjurkan untuk dipenuhi rata-rata sekitar 25-30 gram/hari (Kementrian Kesehatan RI, 2013). Pada penduduk berumur lebih dari 10 tahun sekitar 93,6% kurang mengkonsumsi serat. Konsumsi serat di Indonesia rata-rata sekitar 10,5 gram/hari (Riskesdas, 2013).

Serat akan memaksa sisa-sisa makanan yang tidak terserap membentuk gumpalan lebih besar kemudian dengan cepat dikeluarkan melalui anus sebagai tinja, sehingga buang air besar menjadi lancar sehingga meminimalisir kanker kolon (Potter & Hotchkiss, 1995). Konsumsi serat dalam porsi ideal akan membuat waktu transit feces kurang dari 3 hari (Speller dkk., 1975 ; Stasse dkk., 1989).

Makanan dengan kandungan serat kasar yang tinggi biasanya mengandung kalori, kadar gula, dan lemak yang lebih rendah. Ketersediaan serat dalam diet mampu menyerap air & mengikat glukosa sehingga menstabilkan ketersediaan glukosa. Diet cukup serat juga menyebabkan terjadinya kompleks karbohidrat sehingga daya cerna karbohidrat berkurang. Keadaan tersebut mampu meredam kenaikan glukosa darah dan menjadikannya tetap terkontrol (Saifullah dkk., 2009 ; Trinidad dkk., 2010). Memberikan makanan selingan seperti *snackbar* bagi penderita diabetes melitus (DM) tipe II termasuk penting dalam pengelolaan diet penderita DM. *Snack bar* merupakan makanan yang praktis, bergizi, dan berenergi cocok untuk dikonsumsi penderita DM tipe II yang masih produktif agar tidak melewati jadwal makan (Indrastuti & Anjani, 2016).

## KESIMPULAN

Perlakuan perbandingan tepung kacang gude dengan kacang merah dan kacang kratok pada produk *snack bar* memiliki kandungan

serat berkisar 11,11-14,66%. Perlakuan yang menghasilkan kandungan serta tertinggi adalah N2W4 (11,53 gram tepung kacang gude : 38,46 gram kombinasi kacang kratok & kacang merah). Kandungan serat yang dihasilkan oleh produk snack bar sangat tinggi, (lebih dari 6 gram/100gram produk) sehingga cocok untuk dikonsumsi untuk orang dengan diet tinggi serat.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah yang telah diberikan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan Penyelenggara Pendidikan Latihan Dan Pelayanan Kesehatan (YPPLPK) Bali, Bapak Drs. Ida Bagus Arka serta seluruh organ yayasan yang telah memberikan kesempatan serta pendanaan dalam penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada rekan sejawat serta pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Indrastati, N., A. Gemala. 2016. Snack Bar Kacang Merah dan Tepung Umbi Garut Sebagai Alternatif Makanan Selingan Dengan Indeks Glikemik Rendah. *Journal of Nutrition College* 5 (4) 546-554
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. Angka Kecukupan Gizi Yang dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Ladamay, Nidha Arfa., Sudarminto Setyo Yuwono. 2014. Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau Dan Proporsi Cmc). Malang: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP, Universitas Brawijaya Malang.
- Kunyanga C, Imungi J and Vellingiri V. 2013. Nutritional evaluation of indigenous foods with potential food-based solution to alleviate hunger and malnutrition in Kenya. *J App Biosci* 67: 5277-5288.
- PERKABPOM nomor HK.03.1.23.11.11.09909. 2011. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. Indonesia.
- Hati, I.P., B.E. Setiani., V.P. Bintoro. 2020. Optimasi Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul, Dan Kacang Merah Terhadap Kualitas Kimia Cookies. *Journal of Nutrition College*. 2 (9) 100-105. P-ISSN : 2337-6236; E-ISSN : 2622-884X.
- Wani, I.A. et al., 2015. Physical and cooking characteristics of some Indian kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*
- The African Organisation for Standardisation. 2012. *Cassava Wheat Composite Flour Specification*. Edict of Government. CD-ARS842 Fisrt Edition.
- Fuentes Z, et.al. Resistant starch as functional ingredient: A review. Elsevier 2010; 10:1-12
- Setyowati, W.T., F.C. Nisa. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). 2014. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (2) 224-231
- Kurniawan, J.A., R. B.K. Anandito., Siswanti. 2018. Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Sensori Cookies Berbahan Dasar Tepung Komposit Uwi (*Dioscorea alata*), Koro Glinding (*Phaseolus lunatus*) dan Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 1 (11) 20-32
- Ezeagu I.E., M.D. Ibergbu. 2010. Biochemical Composition And Nutritional Potential Of *Ukpa*: A Variety. *Journal of Food and Nutrition Sciences*. 3 (60) 231-235 Of

- Tropical Lima Beans (*Phaseolus lunatus*) From Nigeria – A Short Report
- Bazzano, L.A., He, J., Ogden, L.G., Loria, C., Vupputuri, S., Myers, L., Whelton, P.K., 2001. Legume consumption and risk of coronary heart disease in US men and women: NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Arch Intern Med.* 161(21), 2573-8.
- Lindig-Cisneros, R., Benrey, B., Espinosa-Garcia, F.J., 1997. Phytoalexins, Resistance Traits, and Domestication Status in *Phaseolus coccineus* and *Phaseolus lunatus*. *J. Chem. Ecol.* 23(8),1997–2011
- Salmeron, J., Hu, F.B., Manson, J.E., Stampfer MJ, Colditz GA, et al. 2001. Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women. *Am. J. Clin. Nutr.* 73, 1019–26
- Adamu AS and Oyetunde JG (2013) Comparison of dietary proximate and mineral values of two varieties of bean. *Asian J Natu Appl Sci* 2: 103-106
- Augustyn, G.H. E. Moniharapon., S. Resimere. 2017. Analisa Kandungan Gizi Tepung Kacang Gude Hitam (*Cajanus cajan*) Dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 6 (1) 27-32
- Gbenga Fabusiwa,F.J., E.P. Oladele., G. Oboh.,S.A. Adefegha. 2018. Nutritional Properties, Sensory Qualities and Glycemic Response of Biscuits Produced From Pigeon Pea-Wheat Composite Flour. *Journal Of Food Biochemistry* 1-11 DOI: 10.1111/jfbc.12505
- Saxena KB., Kumar RV., Gowda C.L .2010. Vegetable pigeon pea- a review, *Journal of Food Legumes* 23(2):91–98.
- Belitz HD, Gorsch W and Schieberle P, 2009. Legumes. In: *Food Chemistry*, 4 revised edition, Springer Publications, Berlin Heidelberg, pp. 746-769.
- Queenan KM, Stewart ML, Smith KN, Thomas W, Fulchar RG and Slavin JL, 2007. Soluble fiber lower serum cholesterol in hypocholesterolemia adults in randomised controlled trial. *Nutrition Journal* 6: 6-10.
- American Diabetes Association. (2011). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 34(1), 62–69.
- Roberfroid M, Gibson GR, Hoyles L, McCartney AL, Rastall R, Rowland I, Wolvers D, et al., (2010) Prebiotic effects, metabolic and health benefits. *Bri J Nutr* 104: S1-S63.
- Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). 2005. KEMEKES. Jakarta. Indonesia.
- Riset Kesehatan Dasar. 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta (ID): Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Potter, N.N, Hotchkiss,J.H. 1995. Food Science 5th edn. Chapman and Hall Inc. New York
- Saifullah, R., F.M.A. Abbas, S.Y. Yeoh dan M.E. Azhar. 2009. Utilization of green banana flour as a functional ingredient in yellow noodle. *International Food Research Journal* 16 : 373-379.
- Trinidad, P. T., Mallillin, A. C., Loyola, A. S., Sagum, R. S., & Encabo, R. R. (2010). The potential health benefits of legumes as a good source of dietary fibre. *British Journal of Nutrition*, 103, 567–574.
- Rachmayani, N., W.P. Rahayu., D.N. Faridah, E. Syamsir. 2017. Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Ampas Tahu (Okara) dan Tepung Ubi Ungu. *J. Teknol. Dan Industri Pangan* 28 (2) 139-149
- Siregar., L.N.,N. Harun.,Rahmayuni. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Dan Salak Padang Sidimpuan (*Salacca sumatrana* R.) Dalam Pembuatan Snack Bar. *J. Faperta* 4 (1)
- Stasse - Wolthius, Katan MB & Hautvast JG – AJ. 1989. Fecal weight, transit time and recommendations for dietary fiber intake. *AJCN*, 31,909-910.

Speller & Amen RJ. 1975. Plant Fibers in Nutrition used for Better Nomenclature. Am J Clin Nutr, 28,675.