

KOMPOSISI KIMIA TEPUNG KECAMBAH JAGUNG DAN TEPUNG KECAMBAH KEDELAI (KEJALE) TERGRANULASI

Siti Aminah dan Budi Santosa

- ¹⁾ Dosen Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang; e-mail: saminah92@yahoo.com
²⁾ Dosen Program Studi Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang; e-mail: budisantosaunimus@gmail.com

ABSTRACT

A mixture of corn and soybeans have a good effect on the complementation of protein quality improvement. The nutritional value of corn and soybeans can be improved through germination. Sprouts in the form of fresh have perishable characteristics and limited consumption. One alternative utilization of corn sprouts and soy sprouts are product development in the form of granules. This study aimed to obtain the optimum chemical composition of corn germ flour treatment formulations and flour soybean sprouts (kejale) granulated. The results showed that there was a treatment effect of formulation ingredients on fat content, protein, carbohydrate, and crude fiber. The ratio of soybean sprouts powdery material which causes higher levels of fat and protein were higher. Meanwhile, the higher the proportion of carbohydrate ingredients flour corn sprouts are higher.

Keyword: granule, corn sprouts, soy sprouts

Pendahuluan

Kedelai merupakan salah satu bahan makanan sumber protein yang mempunyai efek komplementasi bila dicampurkan dengan bahan makanan golongan sereal seperti jagung. Protein kedelai banyak mengandung asam amino lisin yang merupakan asam amino pembatas pada protein sereal. Dengan demikian campuran sereal dengan kedelai akan dapat meningkatkan mutu protein.

Disamping komponen asam amino yang saling melengkapi, jagung dan kedelai mempunyai komponen yang sangat bermanfaat untuk kesehatan. Jagung kuning selain tinggi karbohidrat juga mengandung komponen vitamin cukup lengkap seperti karoten, tiamin, riboflavin, niasin dan vitamin C adalah jagung kuning (Persagi, 2009). Demikian juga dengan kedelai, selain tinggi protein kedelai mempunyai komponen fitokimia seperti isoflavon yang dapat berperan dalam meningkatkan kesehatan tulang.

Nilai gizi jagung dan kacang-kacangan masih dapat ditingkatkan dengan pengecambahan. Kedua bahan tersebut mengandung sistem enzim yang diperlukan dalam pengecambahan. Pengaruh pengecambahan terhadap pengurangan senyawa antigizi seperti tannin dan fitat telah dibuktikan oleh Ghavided, A.R., dan Prakash, J. (2007), Mugendi, dkk (2010); Kumar, dkk. 2008; Rusydi dan Azrina (2012). Peningkatan vitamin dan bioavailabilitas mineral golongan biji-ijian yang dikedecambakan juga telah dilaporkan oleh El-Adawy dkk., 2004.).

Demikian juga No dkk (2002) ; Kaushik dkk. (2010);, melaporkan bahwa kalsium, tembaga, mangan, seng, riboflavin, niacin dan kandungan asam askorbat meningkat selama pengecambahan. Proses perkecambahan kacang-kacangan yang menghasilkan kecambah (sprouts), yang kemudian ditepungkan, ternyata dapat menghilangkan berbagai senyawa anti gizi di dalamnya, dapat mempertahankan mutu proteinnya dan mengandung vitamin C yang cukup tinggi (Koswara, 2006).

Potensi kedua bahan tersebut dalam bentuk kecambah belum termanfaatkan dengan baik dikarenakan keterbatasan jumlah konsumsi, umumnya kecambah dikonsumsi sebagai sayuran. Untuk itu perlu dikembangkan produk baru yang dapat dikonsumsi rutin atau dapat digunakan sebagai alternatif makanan pokok. Formulasi

antara bahan sumber karbohidrat dan protein berbasis kecambah tersebut memberikan komposisi gizi yang lebih lengkap. Teknologi sederhana menggunakan granuler dapat diterapkan untuk membuat dan mengubah bentuk tepung kecambah jagung dan kecambah kedelai menjadi butiran-butiran. Melalui proses gelatinisasi pati dengan pengukusan yang dilanjutkan dengan pengeringan, granul campuran tepung kecambah jagung dan tepung kecambah kedelai menjadi produk instan yang lebih mudah dipersiapkan untuk konsumsi dalam bentuk granul. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan produk granul kejale (kecambah jagung dan kecambah kedelai) dengan komposisi gizi yang optimum dari formulasi bahan tepung kecambah jagung dan tepung kecambah kedelai.

Bahan dan Metode

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: jagung kuning hibrida varietas Bima-3 Bantimurung diperoleh dari Balai Benih Gunung Kidul Jogjakarta dan Kedelai lokal varietas Anjasmoro, diperoleh dari Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian Kendal Payak Malang Jawa Timur. Bahan pembantu yang digunakan dalam pembuatan granul adalah tepung maizena, diperoleh dari toko ADA Swalayan Semarang.

Metode

Kecambah jagung dan kedelai dibuat dengan modifikasi prosedur Randir, *dkk.*, 2009; Rusydi dan Azrina, 2012. Jagung dan kedelai direndam selama 8 jam kemudian ditiriskan, dicuci dan ditiriskan kembali. Selanjutnya dilakukan pengecambahan dengan menempatkan jagung dan kedelai pada loyang yang telah diberi alas kertas tissue. Pengecambahan dilakukan selama 36 jam dalam kondisi gelap dan dilakukan penyemprotan dengan aquadest setiap 4 jam.

Tepung kecambah dibuat melalui pengeringan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama 12 jam, kemudian dilakukan penepungan menggunakan *diskmill* dan dilakukan pengayakan. Tepung kecambah jagung dan tepung kecambah kedelai selanjutnya dicampur sesuai dengan formula perlakuan (Tabel 1) dengan penambahan tepung maizena sebanyak 25 % dari total bahan.

Tabel 1. Komposisi Bahan Untuk Pembuatan Granul KEJALE

Formula	Komposisi		
	Tepung Kecambah Jagung (%)	Tepung Kecambah Kedelai (%)	Tepung Maizena (%)*
I	10	90	15
II	20	80	15
III	30	70	15
IV	40	60	15
V	50	50	15
VI	60	40	15
VII	70	30	15
VIII	80	20	15
IX	90	10	15

*) Presentase tepung maizena dari total bahan tepung kecambah

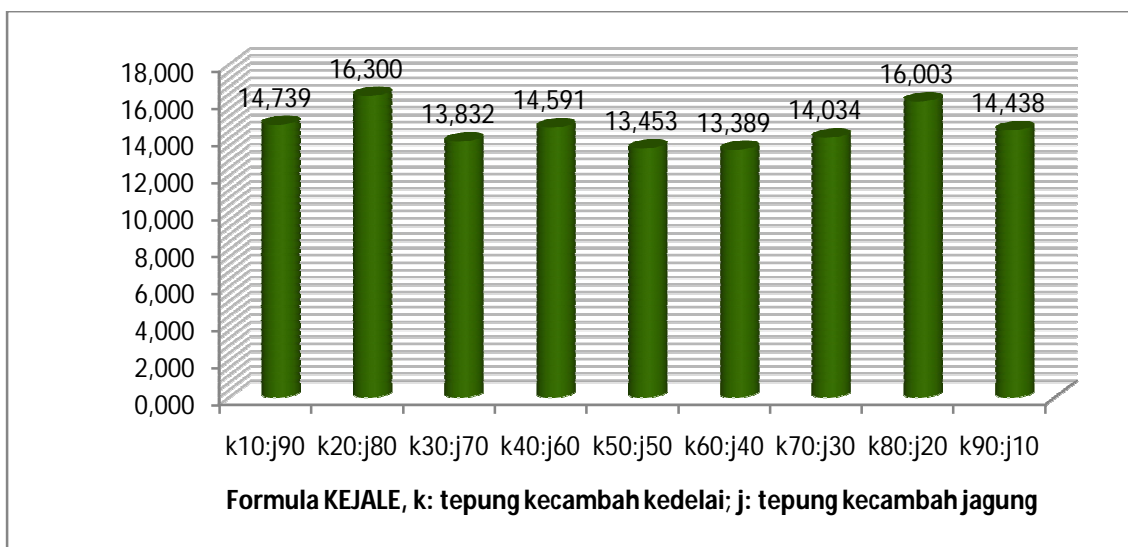
Selanjutnya dibuat granul menggunakan mesin granulator. Sebelum dimasukkan ke dalam granulator formula bahan ditambahkan air panas ($\pm 80^{\circ}\text{C}$), untuk memberikan kondisi gelatinisasi pada pati. Setelah digranulasi, dilakukan pengukusan selama ± 10 menit, kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama 12 jam. Tepung kecambah jagung dan tepung kecambah kedelai (Kejale) tergranulasi

dikemas dalam plastik dan dianalisis komposisi kimianya. Analisis komposisi kimia meliputi: kadar protein menggunakan metode mikro kjeldal (AOAC 2005); kadar lemak (AOAC); air (AOAC, 2005), abu (AOAC, 2005), karbohidrat (*by defferent*) dan serat kasar.

Hasil dan Pembahasan

a. Kadar Air

Rerata hasil analisis kadar air granul kejaie disajikan pada Gambar 1 . Kisaran kadar air kejaie antara 13.83 % - 16.30%. Kadar air terendah pada formula 3 (tepung kecambah kedelai (k) 30 : tepung kecambah jagung (j) 70), dan yang tertinggi pada formula 2 (k 20; j 80). Granul kejaie setelah mengalami pengukusan sekitar 10 menit, dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama 12 jam.



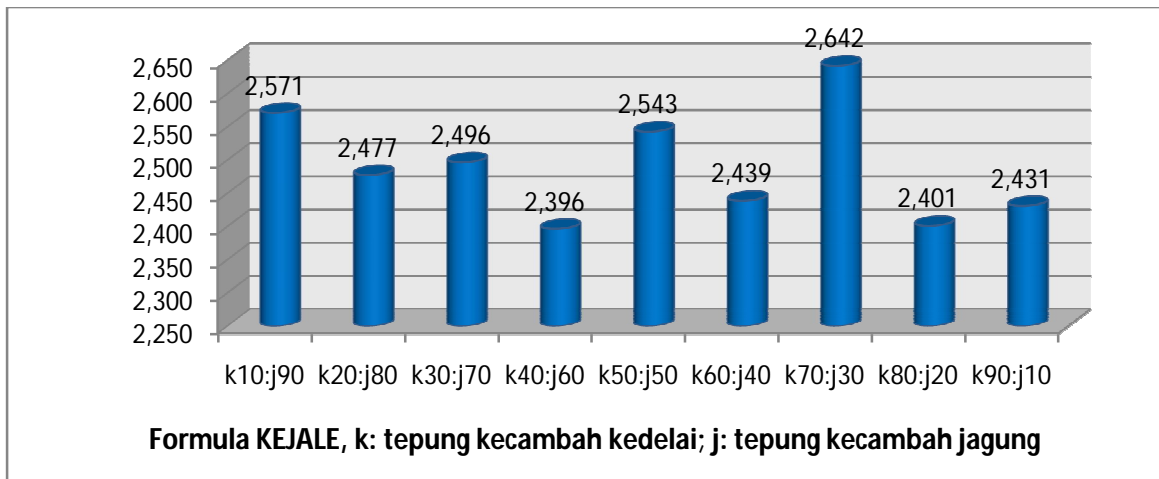
Gambar 1. Grafik Rerata Kadar Air Granul Kejaie

Produk granul kejaie kering mempunyai kadar air yang lebih tinggi dari beras jagung kuning (10,8%) dan kedelai (12,7%) (Persagi, 2009). Demikian juga bila dibandingkan dengan produk beras analog sebagai mana dilaporkan oleh Budijanto S. dan Yuliyanti (2012), beras analog mempunyai kadar air 10.58 %. Menurut Estiasih (2009), kadar air bahan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah: kadar air awal bahan, cara pengeringan, suhu, luas permukaan, kelembaban udara, kecepatan gerakan udara, dan lama pengeringan. Perbedaan kadar air bahan sangat dipengaruhi oleh kadar air awal. Kadar air bahan baku yaitu tepung kecambah jagung dan tepung kecambah kedelai masing-masing 14,45 % dan 12,65 %. Pada pembuatan kejaie ada penambahan air, untuk tujuan gelatinisasi maupun granulasi. Perbedaan kadar air antar perlakuan kemungkinan juga dipengaruhi oleh daya serap air pada bahan yang berbeda-beda, meskipun tidak ada kecenderungan semakin tinggi komposisi salah satu bahan, kadar air semakin tinggi atau rendah.

Hasil analisis statistik menggunakan anova menunjukkan tidak ada pengaruh (α 0.05 dengan $p = 0.133$) perlakuan terhadap kadar air.

b. Kadar Abu

Rerata hasil analisis kadar abu kejale dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:

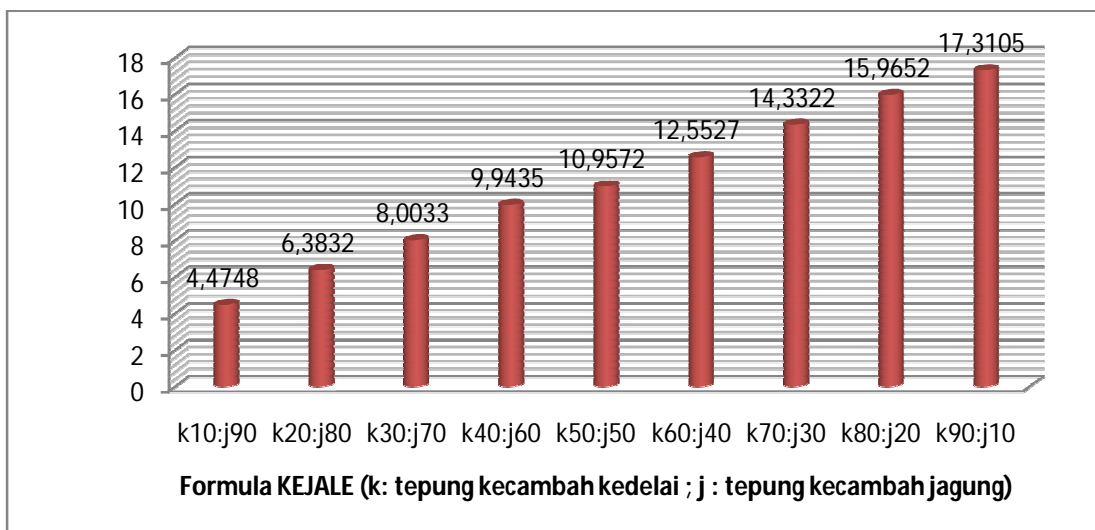


Gambar 2. Grafik Rerata Kadar Abu Granul Kejale

Gambar 2 menunjukkan kadar abu terendah pada formula 4 (k40:j60) dan tertinggi pada formula 7 (k70:j30). Tidak ada kecenderungan peningkatan atau penurunan kadar abu kejale. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada pengaruh perlakuan variasi komposisi tepung kecambah jagung dan tepung kecambah kedelai terhadap kadar abu pada α 0.05 dengan $p = 0.290$

3. Kadar Lemak

Kadar lemak kejale dengan variasi komposisi bahan tepung kecambah jagung dan tepung kecambah kedelai menunjukkan kecenderungan peningkatan. Semakin tinggi tepung kecambah kedelai menunjukkan kadar lemak yang semakin tinggi. Kadar lemak tertinggi pada formula 9 (k90 : j 10) sebanyak 17.3105 %, sedangkan kadar lemak terendah pada formula 1 (k10:j90) sebanyak 4.4785 %. Rerata hasil analisis kadar lemak kejale dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rerata Kadar Lemak Kejale

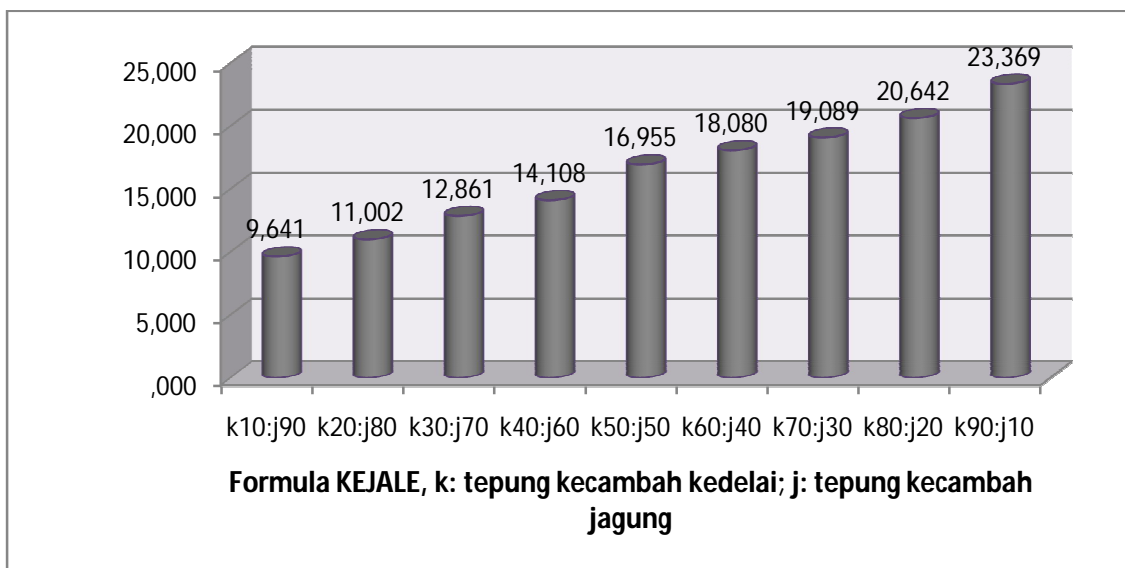
Hasil analisis statistik menunjukkan ada pengaruh perlakuan komposisi kejale terhadap kadar lemak (α 0.05 dengan $p=0.000$). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kadar lemak kejale adalah komposisi lemak bahan baku tepung kecambah kedelai lebih tinggi dari pada lemak pada tepung kecambah kedelai. Sehingga semakin tinggi tepung kecambah kedelai kadar lemak semakin tinggi. Kadar lemak tepung

kecambah kedelai berkisar antara 16,12 % sedang lemak tepung kecambah jagung sebanyak 3,17 %.

Kedelai merupakan salah satu kelompok biji-bijian sumber lemak. Minyak kedelai kasar terdiri atas sekitar 96 % trigliseride, 2 % fosfolipide, 1,6 % fraksi tidak tersabunkan, 0,5 % asam lemak bebas dan karotenoid dalam jumlah kecil (Muctadi 2010). Secara umum kadar lemak biji-bijian mengalami perubahan selama pengecambahan, sehingga kadar lemak tepung kecambah cenderung lebih rendah dibanding dengan kadar lemak biji-bijian. Selama pengecambahan terjadi hidrolisis lemak oleh lipase menjadi asam lemak dan gliserol. Asam lemak didegradasi lebih lanjut oleh peroksidase dan aldehidrogenase dalam oksidasi- α , yang memindahkan atom-atom karbon secara berturut-turut untuk menghasilkan CO₂ dan energi tersimpan (NADPH) (Gardner dkk. 1991).

4. Kadar Protein

Kadar protein dari 9 perlakuan menunjukkan kecenderungan peningkatan pada proporsi bahan tepung kecambah kedelai yang semakin tinggi. Kisaran kadar protein kejale adalah 9.641 % sampai dengan 23.369 %. Terendah pada formula 1 (k10:j90) dan tertinggi pada formula 9 (k90:j10). Rerata hasil analisis kadar protein disajikan pada Gambar 4. Kecenderungan peningkatan kadar protein pada rasio bahan tepung kecambah kedelai yang semakin tinggi disebabkan oleh kandungan protein bahan baku tepung kecambah kedelai lebih tinggi (31,43 %) dari pada tepung kecambah jagung (5,78).

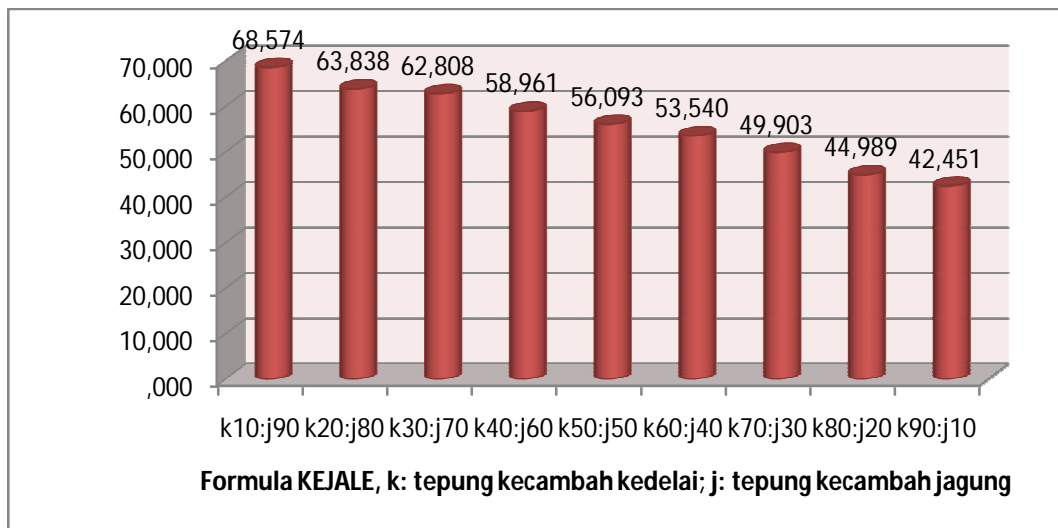


Gambar 4. Grafik Rerata Kadar Protein Kejale

Widyaningrum dkk (2005) juga melaporkan hal yang sama pada pembuatan mie basah yang diperkaya dengan kedelai, semakin tinggi komposisi kedelai kadar protein semakin meningkat. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh perlakuan (komposisi) bahan terhadap kadar protein kejale pada α 0.05 dengan $p=0.000$. Kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati sedangkan jagung merupakan sumber karbohidrat.

5. Karbohidrat

Gambar 5 menunjukkan rerata kadar karbohidrat granul kejale yang semakin meningkat pada proporsi tepung kecambah jagung yang semakin tinggi. Hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat jagung yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai. Beras jagung kuning mengandung karbohidrat lebih tinggi dibanding dengan beras giling, yaitu 82,7 % dan 77.1 % (Persagi, 2009).

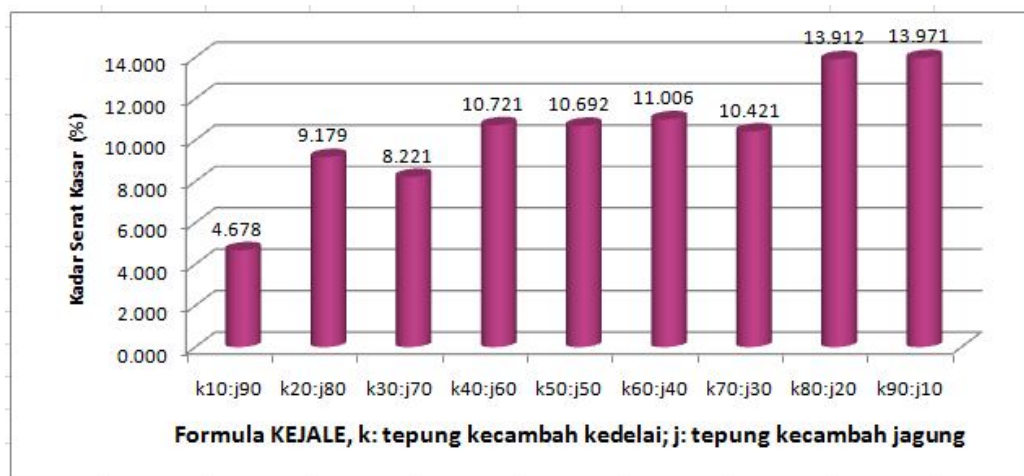


Gambar 5. Grafik Rerata Kadar Karbohidrat Granul Kejale

Kadar karbohidrat tertinggi pada formula 9 (k90:j10) sebanyak 68.574 % dan terendah 42,451 %. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada kejale berpotensi untuk dijadikan alternatif makanan pokok. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap kadar karbohidrat granul kejale pada α 0.05 dengan $p=0.000$.

6. Kadar Serat Kasar

Rerata hasil analisis serat kasar granul kejale dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Rerata Kadar Serat Kasar Granul Kejale

Kadar serat kasar dari 9 perlakuan formula kejale menunjukkan tidak ada kecenderungan peningkatan serat kasar berdasarkan proporsi bahan. Formula 1 (k10:j90) mempunyai kandungan serat kasar terendah 4.678 % sedangkan formula 9 (k90:j10) mempunyai kadar serat kasar tertinggi. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap kadar serat kasar pada α 0.05 dengan $p=0.000$.

Kesimpulan

Komposisi bahan tepung kecambah jagung dan tepung kecambah kedelai berpengaruh terhadap kadar lemak, protein, karbohidrat dan serat kasar. Kadar protein, lemak dan serat tertinggi pada proporsi bahan tepung kecambah jagung : tepung kecambah kedelai 10 : 90.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Koordinator Perguruan Tinggi Swasta Wilayah VI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas dana yang telah diberikan untuk membiayai penelitian ini berdasarkan surat perjanjian pelaksanaan hibah penelitian No. 024/K6/KL/SP/PENELITIAN/2014, tanggal 8 Mei 2014

Pustaka

- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. AOAC Inc. Arlington. Virginia
- Budijanto S dan Yulianti, 2012. Studi Persiapan Tepung Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) dan Aplikasinya pada Pembuatan Beras Analog. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 13(3): 177-186
- Muchtadi D, 2010. *Kedelai Komponen untuk Kesehatan*. Alfabeta. Bandung
- El-Adawy TR. 2004. Nutritional potential and functional properties of Germinated mung bean, pea and lentil seeds. *Plant Food for Human Nutrition* , 1-54.
- Estiasih, T. (2009). *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Gardner FP., Pearce B.R., Mitchell RL., 1991. *Physiology of Crop Plants*. Penerjemah: Suliso, H., 1995. Fisiologi Tanaman Budaya. UI Press. Jakarta.
- Ghavided, A.R., dan Prakash, J. 2007. The Impact of germination and dehulling nutrients, antinutrients, in vitro starch and protein. *LWT Journal-Elsevier* 1292-1299.
- Mugendi, J.B., Njag, E. N. M, Kuria, M. A, Mwasaru, J. G. Mureithi, and Z. Apostolides, 2010. Effects of processing technique on the nutritional composition and anti-nutrient content of mucuna bean (*Mucuna pruriens* L.). *African Journal of Food Science (Academic Journals)*. 156 - 166.
- Kumar V., Rani A., Pandey V., Chauhan. 2008. Changes in lipoxigenase isozymes and trypsin inhibitor activity in soybean during germination at different temperatures. *Food Chemistry (Elsevier ScienceDirect)* 99: 563-68.
- Koswara, S (2006) *Kacang-kacangan Sumber Serat Sarat Gizi*. Retrieved Mei 2011, from <http://www.ebook.pangan>.
- No H.K., Lee K.S., KIM I.D., Park M.J., Kim S.D., and Meyers S.P., 2002. Chitosan Treatment Affects Yield, Ascorbic Acid Content, and Hardness of Soybean Sprouts. *Sensory and Nutritive Qualities of Food*.
- Rusydi M. dan Azrina A. (2012). Effect of Germination on total phenolic, tanning and phytic acid content in soy bean and peanut. *International Food Research Journal*. 19 (2): 674: 673 – 677
- Persagi, 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta
- Widyaningrum, Widowati S. dan Soekarto S.T., 2005. Pengayakan Tepung KEdelai pada Pembuatan Mie Basah dengan Substitusi Tepung Garut. *Jurnal Pasca Panen* 2 (1) 2005: 41-48.