

KARAKTERISTIK KIMIA TEPUNG KECAMBAH SEREALIA DAN KACANG-KACANGAN DENGAN VARIASI BLANCHING

Siti Aminah¹⁾ dan Wikanastri Hersoelistyorini²⁾

^{1,2)} Program Studi S1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang .
E-mail: saminah92@yahoo.com, Telp. 0817454310

ABSTRAK

Pengecambahan sereal dan kacang-kacangan diketahui dapat meningkatkan mutu gizi. Kecambah dalam bentuk tepung mempunyai daya guna yang lebih luas. Perlakuan pemanasan awal (*blanching*) pada pembuatan tepung kecambah diperlukan untuk meningkatkan kualitas tepung kecambah. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan karakteristik kimia tepung kecambah sereal dan kacang-kacangan dengan perlakuan variasi cara *blanching*.

Karakteristik kimia tepung kecambah sereal dan kacang kacang dengan variasi *blanching* antar bahan cukup bervariasi. Tepung kecambah kedelai mempunyai kandungan kadar protein, lemak, vitamin E, serat dan total phenol tertinggi.

Kata kunci: karakteristik kimia, tepung kecambah, blanching,

PENDAHULUAN

Kacang-kacangan merupakan salah satu bahan makanan sumber protein dengan nilai gizi yang tinggi (20 – 25 g/100 g), vitamin B (thiamin, riboflavin, niacin, asam folat), mineral (Ca, Fe, P, K, Zn, Mg, dan lain-lain), dan serat. (J.Dostalova, 2009). Nilai dan mutu gizi kacang-kacangnya menjadi lebih baik setelah dikecambahkan. Selama pengekambahan komponen antigizi (tripsin inhibitor, asam pitat, pentosan, tannin) menurun dan setelah pengekambahan terbentuk komponen fitokimia (glikosinolat, antioksidan alami yang berperan untuk kesehatan. (M. Marto, 2010)

Proses pengekambahan 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).

Selain kacang-kacangan, serealialia seperti beras dan jagung sangat berpotensi untuk dikecambahkan sehingga dapat meningkatkan nilai gizi, seperti asam amino butyric acid yang terbentuk selama pengekambahan beras. Dengan demikian selain dapat meningkatkan mutu gizi, pengekambahan juga mampu meningkatkan komponen fungsional.

Kecambah dapat dimanfaatkan dalam bentuk segar maupun olahan seperti ditepungkan. Penelitian Aminah dan Nurhidajah (2010) menunjukkan bahwa karakteristik organoleptik tepung kecambah yang dibuat langsung dari kecambah yang langsung dikeringkan kurang dapat diterima. Perlakuan *blanching* sebelum pengeringan kecambah perlu di coba untuk mendapatkan karakteristik tepung kecambah yang lebih baik.

Blanching adalah suatu proses pemanasan yang diberikan terhadap suatu bahan yang bertujuan untuk menginaktivasi enzim, melunakkan jaringan dan mengurangi kontaminasi mikroorganisme yang merugikan, sehingga diperoleh mutu produk yang dikeringkan, dikalengkan, dan dibekukan dengan kualitas baik. Lama *blanching* bergantung pada karakteristik bahan, *blanching* 3 menit menghasilkan warna *french fries* yang lebih baik (Anggraini, 2005), namun umumnya *blanching* membutuhkan suhu berkisar 75 – 95°C selama 1 – 10 menit. Metode *blanching* yang paling umum digunakan adalah *blanching* dengan uap air panas (*steam blanching*) dan dengan air panas (*hot water blanching*). Proses *blanching* dapat mempengaruhi nilai gizi bahan, kerusakan beberapa zat gizi terjadi selama proses *blanching*. Metode Perebusan dapat menyebabkan kehilangan 40 % mineral dan vitamin, 35 % gula, dan 20 % protein. (Ahmadi, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan karakteristik kimia tepung kecambah serealialia dan kacang-kacangan yang diberi perlakuan variasi cara *blanching* (rebus, kukus dan sangrai) sebelum pengeringan kecambah.

BAHAN DAN METODE

Bahan:

Bahan untuk pembuatan kecambah meliputi: kacang hijau, kacang tolo dan kacang kedelai lokal diperoleh dari pasar tradisional Pedurungan Semarang, dan serealai yaitu jagung dan beras coklat masing-masing diperoleh dari pasar Mranggen Kabupaten Demak dan Bringin Kabupaten Semarang. Beras coklat dibuat dengan cara menggiling gabah hingga pecah kulit tanpa penyosohan untuk menghindari rusaknya lembaga yang berperan dalam perkecambahan, sehingga beras berwarna coklat. Maka beras tersebut diistilahkan dengan beras coklat

Metode

a. Prosedur pembuatan kecambah

Kacang hijau, kacang kedelai, kacang tolo, jagung dan beras coklat sebanyak 500 gr masing-masing direndam dalam larutan alginat 2 % (Andarwulan dan Haryadi (2004) pada suhu ruang. Perendaman dilakukan selama 8 jam untuk bahan jagung, kacang hijau dan kacang tolo, sedangkan kacang kedelai direndam 2 jam dan beras coklat 4 jam (hasil optimasi penelitian pendahuluan).

Kemudian bahan dicuci dengan air mengalir, ditiriskan dan di tutup dengan kain dan dikecambahkan pada suhu ruang dengan waktu yang bervariasi yaitu 48 jam untuk jagung dan kedelai, 28 jam untuk beras dan 24 jam untuk kacang hijau dan kacang tolo (hasil optimasi penelitian pendahuluan). Selama penkecambahan dilakukan penyiraman setiap 4 jam

b. *Blanching*

Blanching dilakukan dengan 3 variasi pemanasan yaitu: perebusan pada suhu $\pm 90^{\circ}$ C selama ± 5 menit, pengukusan pada suhu $\pm 90^{\circ}$ C selama ± 5 menit dan penyangraian selama ± 10 menit. Setelah *blanching* dilakukan penirisan dan pendinginan serta persiapan pengeringan

c. Pengeringan dan penepungan

Pengeringan pada suhu 50° C pada cabinet dryer selama 6 jam, kemudian digiling dengan *diskmill* dan diayak 80 mesh.

d. **Analisis kimia** meliputi analisis kadar: protein (Metode Mikro Kjeldhal (Apriyantono, 1992); lemak metode ekstraksi soxhlet, (Apriyantono, 1989); air (metode Oven (Apriyantono, 1992); serat kasar (Kasar (Apriyantono, 1992); Total Polifenol (Khadambi TN, 2007); Vitamin C (titrasi Vitamin E (spektrofotometer); Analisis proksimat juga dilakukan terhadap bahan baku kecambah. Percobaan dalam penelitian ini dilakukan dengan dua kali ulangan.

Analisis Data: data hasil penelitian disajikan dan dianalisis secara deskriptif

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Proksimat bahan baku

Komposisi proksimat bahan baku kecambah cukup bervariasi, masing-masing bahan mempunyai karakteristik yang berbeda. Selain tinggi protein, ternyata kacang tolo dan kacang hijau mengandung karbohidrat yang tinggi. Sedangkan kacang kedelai yang dominan dikonsumsi masyarakat di Indonesia mempunyai protein tertinggi 31.43 g %, dan karbohidrat terendah, hasil analisis proksimat kacang-kacangan dan sereal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Kacang-kacangan dan Sereal

Bahan	Protein (g %)	Lemak (g %)	KH (g %)	Air (g %)	Abu (g %)	Serat (%)
Kacang Tolo	18.32	1.57	66.48	12.5	1.13	1.83
Kacang Hijau	21.04	1.64	63.55	11.42	2.36	2.46
Kacang Kedelai	31.43	16.12	38.19	10.77	3.49	2.915
Jagung	8.08	3.28	74.46	12.93	2.70	2.7
Beras coklat	6.55	0.88	78.65	13.05	0.88	0.515

Menurut Koswara kacang-kacangan memberikan sekitar 135 kkal per 100 gram bagian yang dapat dimakan. Jika kita mengonsumsi kacang-kacangan sebanyak 100 gram (1 ons), maka jumlah itu akan mencukupi sekitar 20 % kebutuhan protein dan 20 persen kebutuhan serat per hari. Menurut ketentuan pelabelan internasional, jika suatu bahan/produk pangan dapat menyumbangkan lebih dari 20 % dari kebutuhan suatu zat gizi per hari, maka dapat dinyatakan sebagai bahan atau produk pangan yang tinggi (high) akan zat gizi tersebut. (Koswara).

Beras dan jagung yang merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia mempunyai komposisi kimia yang bervariasi juga. Komponen utama sereal adalah karbohidrat (KH), beras coklat mengandung KH lebih banyak dibanding jagung.

2. Analisis Kimia Tepung Kecambah Sereal dan Kacang-kacangan

Komposisi kimia tepung kecambah sereal dan kacang dengan perlakuan variasi blanching tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Tepung Kecambah

Jenis Tepung Kecambah dan Perlakuan <i>Blanching</i>	KA (%)	Protein (g%)	Lemak (g %)	Vit. C (mg %)	Vit. E (mg%)	Serat (%)	Total phenol ppm
Beras Kukus	6.25	8.315	1.29	15.98	540.5836	12.26	793.06
Beras Rebus	4.5	7.97	1.443	15.99	544.4666	12.22	757.14
Beras Sangrai	6.7	8.025	1.433	15.98	552.8371	14.64	953.77
Jagung Kukus	7.45	5.995	3.647	15.99	596.6993	12.54	2367.06
Jagung Rebus	6.39	5.98	3.998	15.97	605.8901	18.84	2323.02
Jagung Sangrai	7.14	5.99	4.18	15.98	647.9923	13.86	2409.92
Kedelai Kukus	4.69	37.5	18.64	29.93	447.7764	25.54	4245.24
Kedelai Rebus	3.53	37.45	19.08	27.94	525.0528	30.04	2505.16
Kedelai Sangrai	5.3	37.39	18.51	27.94	793.0094	25.3	3143.65
Kacang Hijau Kukus	8.16	20.79	4.979	30.92	438.5953	16.59	1722.62
Kacang Hijau Rebus	6.23	19.36	4.295	15.97	425.3145	12.31	984.52
Kacang Hijau Sangrai	7.92	19.54	4.485	23.78	451.0262	18.54	1496.83
Tolo Kukus	6.23	18.85	1.491	15.96	442.0176	13.54	1026.98
Tolo Rebus	5.35	19.32	1.748	15.93	451.4611	13.51	838.49
Tolo Sangrai	5.65	19.59	2.302	15.85	427.3011	14.21	1006.15

a. Kadar air

Kadar Air pada semua sampel berkisar antara 3, 53 – 8.16 %. Data pada perlakuan *blanching* dengan perebusan pada setiap bahan memperlihatkan kadar air yang terendah dibanding dengan perlakuan *blanching* lainnya. *Blanching* menggunakan metode perebusan (air panas *hot water blanching*), menyebabkan bahan menjadi lebih basah/menyerap air. Merebus merupakan salah salah metode pengolahan dengan panas basah. Bahan makanan langsung kontak dengan air panas dalam jangka waktu yang ditentukan. Dalam penelitian ini waktu yang diperlukan untuk perlakuan *blanching* dengan perebusan selama 10 menit. Sedangkan perlakuan pengukusan bahan tidak langsung kontak dengan air, mendapatkan panas dari uap air, sehingga penampakan bahan makanan lebih kering dibanding dengan perebusan.

Sangrai merupakan metode pengolahan kering, bahan digoreng tanpa media minyak, sehingga hasil akhir terlihat kering. (Sutomo, 1988)

b. Kadar Protein

Kadar protein tepung kecambah beras coklat lebih tinggi dibanding dengan tepung jagung. Hal ini berbeda dengan protein bahan baku yang menunjukkan kadar protein jagung (8.08 g %) lebih tinggi dari beras coklat. Peningkatan kadar protein pada tepung kecambah beras coklat ini sama dengan hasil penelitian (Syed Adil Shah, 2011), bahwa pengecambahan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar protein dari 20.3 menjadi 27.7 %. Peningkatan kadar protein selama proses pengecambahan beras coklat juga ditemukan oleh (Anuchita Moongngarm, 2010), hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengecambahan beras secara signifikan meningkatkan protein, gula total, dan asam amino.

Bila diamati kadar air, tepung kecambah beras lebih rendah dari kadar air tepung kecambah jagung. Kadar air yang lebih rendah menyebabkan konsentrasi protein pada bahan menjadi lebih tinggi.

Tepung kedelai mempunyai kandungan protein tertinggi seperti halnya pada bahan baku kedelai, dengan kisaran yang tidak jauh berbeda bila diamati dari variasi perlakuan *blanching* yaitu 37.9 – 37.5 g %. Kisaran kadar protein dari kelompok kacang-kacangan adalah 18.85 – 37. g g %. Bila dibandingkan dengan bahan baku, kadar protein tepung kecambah kacang-kacangan lebih tinggi. Sebagaimana hasil penelitian Syed Apdil Syah, 2011 bahwa proses pengecambahan secara signifikan meningkatkan kadar protein pada kacang hijau. Hal yang sama juga ditemukan oleh (Hsi-Mei, 2006)

Secara umum kadar protein dari masing-masing bahan dengan perlakuan variasi *blanching* berada dalam kisaran yang hampir sama.

c. Kadar Lemak

Perlakuan variasi *blanching* pada setiap bahan tidak menyebabkan kisaran kadar lemak yang tinggi. Secara umum keseluruhan tepung kecambah mempunyai kadar lemak yang lebih tinggi dibanding bahan baku. Kadar lemak tepung kecambah jagung lebih tinggi dibanding tepung kecambah coklat, dan tepung kecambah kedelai mempunyai kadar protein tertinggi antara 18.51 – 19.08 g %.

Meningkatnya kadar lemak pada tepung kecambah ini berlawanan dengan penelitian (Syed Adil Shah, 2011) dan (M. Rusydi, 2011), hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan konsentrasi lemak kasar pada kecambah kacang hijau dari 1.79 – 1.4 %. Penurunan kadar lemak disebabkan karena terjadinya kehilangan total padatan selama perendaman dan lemak banyak digunakan sebagai energi selama pengecambahan.

Kadar air tepung kecambah baik serealma maupun kacang-kacangan dibanding bahan baku pada penelitian ini menyebabkan konsentrasi lemak pada tepung kecambah menjadi lebih tinggi.

d. Vitamin

Selama pengecambahan sebagian sistem enzim menjadi aktif dan mengakibatkan perubahan pada beberapa komponen gizi. Kandungan vitamin C pada kacang-kacangan relatif kecil, bahkan ada yang tidak mengandung vitamin C, setelah pengecambahan terjadi peningkatan vitamin C. Syed Adil Syah, 2011

Vitamin C dan E merupakan vitamin antioksidan yang sangat bermanfaat untuk kesehatan. Pengecambahan dilaporkan berhubungan dengan peningkatan konsentrasi vitamin dan mineral (El-Aldawy, 2004). Hasil penelitian menunjukkan rentang vitamin C dan vitamin E pada tepung kecambah serealma dan kacang-kacangan masing-masing adalah 15.83 – 30.92 mg % dan 425.3145 – 792.0094 mg%. Vitamin C pada tepung kecambah serealma pada setiap perlakuan variasi blanching berada pada kisaran yang hampir sama yaitu 15.97 – 15.99 mg %, sedangkan pada kacang-kacangan rentang cukup besar, antara 15.85 – 30.92 mg %. Rentang yang tinggi khususnya pada tepung kecambah kacang hijau, sedangkan kedua tepung kecambah kacang lainnya masih dalam rentang yang hampir sama pada setiap perlakuan *blanching*. Vitamin C tertinggi pada tepung kecambah kacang hijau yang *diblanching* dengan pengukusan (30.92 mg%), tertinggi kedua pada tepung kecambah kedelai dengan blanching pengukusan (29.93 g%).

Vitamin E tertinggi pada tepung kecambah kedelai perlakuan *blanching* dengan di sangrai (793.0094 mg %). Perlakuan variasi *blanching* pada tepung kecambah kedelai menunjukkan rentang vitamin E yang cukup jauh: 447.7764 mg% (kukus); 525.0528 mg% (rebus); dan 793.0094 mg%(sangrai). Vitamin E tepung kecambah jagung lebih tinggi dibanding tepung kecambah beras pada semua perlakuan blanching. Jagung kuning mengandung vitamin A atau karotenoid dan vitamin E Selain fungsinya sebagai zat gizi mikro, vitamin

tersebut berperan sebagai antioksidan alami yang dapat meningkatkan imunitas tubuh dan menghambat kerusakan degeneratif sel. (S.Widowati)

Proses pengecambahan mampu meningkatkan kadar vitamin E seperti penelitian Anuchita M dan Nattawat S, 2010, bahwa terjadi peningkatan signifikan α – tokoferol pada kecambah beras coklat.

e. Serat

Kandungan serat tepung kecambah serealialia dan kacang-kacangan lebih tinggi dibanding dengan bahan baku. Penelitian Syed Adil Syah, 2011 menunjukkan peningkatan kadar serat pada kecambah kacang hijau. Chung *et al*, 1998 dalam Syed, 2011 menyatakan bahwa ada hubungan signifikan peningkatan kadar serat pada kecambah barley. Peningkatan kandungan serat pada kecambah dipengaruhi oleh sintesis struktural karbohidrat seperti selulosa dan hemiselulosa yang merupakan komponen terbesar dinding sel. Syed Adil Syah, 2011

Hasil analisis menunjukkan kadar serat tepung kecambah serealialia dan kacang-kacangan dengan variasi perlakuan blanching berkisar antara 12.26 – 30.04 %. Tepung kecambah kedelai mempunyai kandungan serat tertinggi, yaitu 25, 3 – 30.04 %. Kandungan serat dari kedua kelompok bahan cukup bervariasi, menurut Anuchita M dan Nattawat S, 2010, kandungan serat pada kecambah kacang-kacangan bergantung pada tipe dan varietas kacang-kacangan. Penelitian Anuchita M dan Nattawat juga menunjukkan kecambah kedelai mempunyai kadar serat tertinggi.

f. Total Phenol

Phenolik merupakan salah satu komponen fungsional kecambah yang berperan sebagai antioksidan. Selama pengecambahan komponen phenolik dapat terbentuk. Hasil analisis terhadap total phenol tepung kecambah sangat bervariasi baik antar bahan maupun antar perlakuan variasi *blanching*, kadar total phenol antara 757 - 4245.24 ppm.

Total phenol tertinggi pada tepung kecambah kedelai secara berurutan berdasar perlakuan blanching: kukus, rebus, dan sangrai: 4245,24; 2505, 16 dan 3143,65 ppm. Penelitian Pei-Yin L and Hsi-Mei L, 2006 juga menunjukkan total phenolik kedelai dan kacang azuki lebih tinggi dibanding kacang hijau. Kacang azuki mengandung proantosianin yang merupakan kelompok bioflavonoid polyfenol, demikian juga dengan kedelai hitam mempunyai phenolik dan flavonoid yang tinggi pada kulitnya. Pei-Yin L and Hsi-Mei L juga melaporkan ada hubungan antara total phenolik dan flavonoid.

Tepung kecambah serealialia dan kacang-kacangan yang diberi perlakuan *blanching* rebus menunjukkan total phenol paling rendah dibanding dengan kukus dan sangrai. Hal tersebut diduga dipengaruhi oleh terdegradasinya komponen flavonoid pada bahan selama proses perebusan. Perambatan panas pada proses perebusan lebih cepat dibanding dengan metode lainnya karena perambatan panas berlangsung secara konveksi. Hal tersebut kemungkinan memberikan pengaruh perubahan terhadap komponen yang tidak tahan panas dan larut air sehingga berpengaruh terhadap total pholifenol.

SIMPULAN dan SARAN

Tepung kecambah sereal dan kacang-kacang mempunyai karakteristik kimia dengan rentang nilai yang tidak jauh pada setiap kelompok bahan. Setiap metode *blanching* mempunyai kelebihan dan kelemahan, sehingga untuk menentukan pilihan metode *blanching* yang terbaik pada pembuatan tepung kecambah perlu dilakukan pengujian organoleptik tepung kecambah, mengingat daya terima suatu produk sangat dipengaruhi oleh karakteristik organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah memberikan dana untuk penelitian Hibah Bersaing tahun anggaran 2012 melalui DIPA (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran) Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta Wilayah VI Semarang sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Nomor : 0579/023-04.2.01/13/2012, tanggal 9 Desember 2011

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, T. E. (2009). *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Anuchita Moongngarm, N. S. (2010). Comparison of chemical compositions and bioactive compounds of germinated rough rice and brown rice. *Food Chemistry* , 782-788.
- El-Aldawy, T. R.-B.-B. (2004). Nutritional potential and functional properties of Germinated mung bean, pea and lentil seeds. *Plant Food for Human Nutrition* , 1-54.
- Hsi-Mei, L. P.-Y. (2006). Bioactive Compounds in Legumes and Their Germinated Product. *Journal Agricultural and Food Chemistry* , 3807-3814.
- J.Dostalova, P. K. (2009). The Changes of - Galaktosidase during Germination and High Pressure Treatment of Legume Seeds. *Czech J. Food Science* , S76.
- Koswara. (n.d.). *Kacang-kacangan Sumber Serat Sarat Gizi*. Retrieved Mei 2011, from <http://www.ebook.pangan>.
- M. Marto, Z. M. (2010). The Role of Sprouts in Human Nutrition a review. *Acta Univ. Sapientiae, Alimentaria* , 82.
- M. Rusydi, N. A. (2011). Nutritional Changes in germinated legume and rice varieties. *International Food Research Journal* , 705-713.
- S.Widowati, S. d. (n.d.). Struktur, Komposisi, dan Nutrisi Jagung. *Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan* , 410.
- Sutomo, T. (1988). *Pedoman Ketrampilan Memasak*. Bandung: Sinar Jaya.
- Syed Adil Shah, A. Z. (2011). Effect of Sprouting time on biochemical and nutritional qualities of Mungbean varieties. *Journal of Agricultural Research* , 5092.