

STUDI PEMBUATAN MAKANAN PENDAMPING ASI (MP-ASI) MENGUNAKAN CAMPURAN TEPUNG KECAMBAH KACANG KEDELAI, KACANG HIJAU, DAN BERAS

*Study of Complementary Food of Mother's Breast using Mixed Flour of Soybean
Sprout, Mung Bean, and Rice*

Purwanto dan Wikanastri Hersoelistyorini

Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

Penulis korespondensi: *wikanastri@yahoo.com*

Abstracts

Beans (soy beans, green beans) and cereals (rice) in the form of sprouts can improve the digestibility during germination occurs due to hydrolysis of carbohydrates, proteins and fats into simpler compounds, so it is easy to digest. During this process a rapid increase in the amount of protein and vitamins, while fat content decreased. Sprouts in the form of flour can be used as an ingredient mixture of complementary food of Mother's Breast. The purpose of this study to determine levels of protein, vitamin C, and organoleptic properties of foods ASI (MP-ASI) of soybean sprout flour mixture, green beans, and rice. The experimental design in this study using a completely randomized design with 8 treatments and 3 replication as for the experimental design as follows: BKK1 (25%: 75%), BKH2 (25%: 75%), BKK3 (50%: 50%), BKH4 (50%: 50%), BKK5 (75%: 25%), BKH6 (75%: 25%), BKHKK7 (50%: 25%: 25%), BKHKK8 (25%: 25%: 50%), data analysis, protein content, levels of vitamin C using Anova statistical test and further test DMRT organoleptic properties while analysis using friedman test and further test Wilcoxon. The results showed the effect of variation in flour mixture soybean sprouts, green beans, and rice in the manufacture of complementary feeding on levels of protein, vitamin C, and organoleptic properties. Levels of protein and vitamin C in a mixture BKHKK8 highest (25% germination of rice flour: 225% sprouted mung bean flour: 50% soybean sprout flour) of 23.29 g% and organoleptic assessment of vitamin C while the average panelist liked the mix of products BKK5 (75% germination of rice flour: 25% soybean sprout flour).

Key words: *Complementary Food of Mother's Breast, Sprouts Floury, Soy bean, Flour, Mung Beans, and Rice.*

PENDAHULUAN

Makanan pendamping ASI (MP-ASI) merupakan proses transisi dari asupan yang semata berbasis susu menuju ke makanan yang semi padat. Menurut Khomsan (2006), MP-ASI harus padat gizi dan seimbang, kaya energi, cukup protein, dan perbandingan lemak yang berimbang antara lemak jenuh dan tak jenuh agar mudah dicerna oleh organ pencernaan tubuh bayi.

Kacang-kacangan telah lama dikenal sebagai sumber protein dan vitamin yang saling melengkapi dengan sereal, seperti beras dan gandum. Protein kacang-kacangan umumnya kaya akan *lisin*, *leusin*, dan *isoleusin*, tapi terbatas dalam hal kandungan *metionin* dan *sistin*. Hal ini menyebabkan kacang-kacangan sering dikombinasikan dengan sereal. Sebab, sereal kaya akan *metionin* dan *sistin*, tetapi miskin lisin (Astawan, 2003).

Kombinasi antara kacang-kacangan dan sereal akan menghasilkan suatu pola komposisi asam amino esensial yang lebih mendekati pola standar bila dibandingkan dengan pola komposisi asam amino esensial bahan makanan secara sendiri-sendiri (Nursanyoto, 1992).

Kandungan zat gizi pada kacang-kacangan atau biji-bijian sebelum dikecambahkan berada dalam bentuk tidak aktif (terikat), setelah perkecambahan zat gizi menjadi diaktifkan. Pada saat perkecambahan terjadi hidrolisis karbohidrat dan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana, sehingga mudah dicerna. Selama proses perkecambahan terjadi peningkatan jumlah protein dan vitamin, sedangkan kadar lemaknya mengalami penurunan (Astawan, 2009).

Kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras dalam bentuk tepung dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan MP-ASI. Menurut Aminah dan Nurhidajah (2009), nilai kadar protein dan vitamin C tertinggi terdapat pada formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai dan beras dengan perbandingan campuran (50:50) yaitu 21,18 g% dan 23,98 mg%, sedangkan campuran tepung kecambah kacang hijau dan beras mempunyai sifat organoleptik yang paling tinggi dengan kriteria penilaian mendekati sangat suka.

Berdasarkan potensi nilai gizi yang tinggi dari kecambah kacang-kacangan (kacang

kedelai dan kacang hijau) serta sereal (beras), maka bahan-bahan tersebut sangat cocok digunakan sebagai bahan dalam pembuatan produk MP-ASI. Penelitian ini akan mengkaji lebih lanjut tentang potensi campuran tepung kecambah kacang kedelai dan kacang hijau serta beras, sebagai formula MP-ASI ditinjau dari kadar protein, vitamin C, dan sifat organoleptik.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Berdasarkan rumus galat $(P-1) \times (U-1)$ dimana harga galat 12, maka pada penelitian ini menggunakan 8 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun desain penelitian tersaji pada Tabel 1.

Bahan yang digunakan meliputi kecambah kacang kedelai, kecambah kacang hijau, kecambah beras, selenium, H₂SO₄ pekat, aquades, NaOH 40%, HCl 0,02 N, asam borak, indikator PP dan BTB, larutan dye, larutan asam oksalat 2 %, larutan standar vitamin C, air hangat, gula halus, dan daun pisang.

Alat yang digunakan meliputi : timbangan, tumbu, loyang, nyiru, pengering kabinet, mesin penepung, ayakan, pemanas kjeedahl lengkap, labu kjeedahl, alat destilasi lengkap dengan erlemeyer penampung destilat, alat titrasi lengkap, kertas saring, formulir uji organoleptik, bolpoin, gelas kecil, sendok plastik kecil

Prosedur utama penelitian meliputi pembuatan kecambah dan pembuatan tepung kecambah menurut Aminah dan Nurhidajah

(2009). Prosedur pembuatan kecambah dan tepung kecambah ditampilkan pada Gambar 1 dan 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Protein

Kadar protein pada produk MP-ASI yang terbuat dari berbagai variasi campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras rata-rata mengalami peningkatan. Hasil analisis kadar protein tersaji pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada formula 7, B25KH25KK50 (25% tepung kecambah beras + 25% tepung kecambah kacang hijau + 50% tepung kecambah kacang kedelai) sebesar 23,29 g%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada formula 2, B25KH75 (25% tepung kecambah beras + 75% tepung kecambah kacang hijau) sebesar 16,98 g%.

Tinggi dan rendahnya kadar protein pada produk MP-ASI campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah bahan baku yang digunakan. Kadar protein kecambah kacang kedelai lebih tinggi dari tepung kecambah kacang hijau dan tepung kecambah beras yaitu sebesar 40,49 g%, sedangkan kadar protein tepung kecambah kacang hijau sebesar 13 g% dan kadar protein

pada beras sekitar 7 g%. Perbedaan kandungan protein pada bahan baku memungkinkan terjadinya perbedaan kadar protein pada setiap proporsi formula yang dilakukan dalam penelitian. Menurut Antarlina dkk. (2001), Proporsi tepung kecambah kedelai berpengaruh terhadap kadar protein bubur balita. Penambahan 10 % proporsi tepung kecambah kedelai dapat meningkatkan kadar protein bubur balita rata-rata 0,2 %.

Hasil uji statistik anova dengan menggunakan 5% diperoleh data taraf signifikan $p\text{-value } 0,017 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pencampuran bahan baku terhadap kadar protein formula MP-ASI dengan campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras.

Dari hasil uji DMRT diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan pada setiap formula artinya ada pengaruh pencampuran bahan baku terhadap kadar protein MP-ASI campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras.

Formula MP-ASI hasil penelitian bila dibandingkan dengan MP-ASI di pasaran, diketahui bahwa kadungan protein MP-ASI hasil penelitian mempunyai kadar protein yang lebih tinggi. Kadar protein MP-ASI pada formula 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 lebih rendah dari pada kadar protein SNI MP-ASI, sedangkan pada formula 7 dan 8 kadar proteinnya lebih tinggi. Perbandingan kadar protein ini tersaji pada Tabel 2.

2. Kadar vitamin C

Kadar vitamin C MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras pada penelitian rata-rata mengalami peningkatan. Adapun kadar vitamin C MP-ASI hasil penelitian tersaji pada Gambar 4.

Dari Gambar 4 dapat diketahui adanya perbedaan kadar vitamin C antara formula satu dengan yang lainnya. Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada formula 8, B25KH25KK50 (25% tepung kecambah beras + 25% tepung kecambah kacang hijau + 50% tepung kecambah kacang kedelai) sebesar 24,4 mg%, sedangkan kadar vitamin C terendah terdapat pada formula 2, B25KH75 (25% tepung kecambah beras + 75% tepung kecambah kacang hijau) sebesar 17,86 mg%.

Kombinasi campuran tepung kecambah kacang kedelai, kecambah kacang hijau, dan kecambah beras sangat menentukan banyak sedikitnya kadar vitamin C pada produk MP-ASI. Kandungan vitamin C kacang hijau dalam bentuk kecambah lebih tinggi dari kecambah kacang kedelai dan beras yaitu sebesar 15 mg%, sedangkan kandungan vitamin C pada kecambah kacang kedelai 12 mg% dan kandungan vitamin C pada beras sangat kecil.

Menurut penelitian Aminah dan Hidajah (2009), kadar vitamin C tertinggi dari campuran tepung kecambah kacang-kacangan (kacang kedelai, kacang hijau, dan kacang tolo) dan

seralia (beras, jagung), terdapat pada campuran tepung kecambah kacang kedelai dan tepung kecambah beras dengan perbandingan 50% : 50% sebesar 23,98 mg%.

Hasil uji statistik anova pada 5% diperoleh data taraf signifikan p -value $0,026 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh pencampuran bahan baku terhadap kadar vitamin C formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras

Dari hasil uji DMRT menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada setiap formula artinya ada pengaruh pencampuran bahan baku terhadap kadar vitamin C formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras. Perbandingan kadar vitamin C formula MP-ASI hasil penelitian dengan MP-ASI di pasaran, dan SNI MP-ASI tersaji pada Tabel. 3

Formula MP-ASI hasil penelitian bila dibandingkan dengan MP-ASI di pasaran, diketahui bahwa kadungan vitamin C MP-ASI hasil penelitian pada semua formula lebih tinggi dari pada kadungan vitamin C MP-ASI di pasaran, sedangkan kadar vitamin C MP-ASI di bandingkan dengan SNI lebih rendah.

3. Sifat Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan memperlakukan formula menjadi bubur dengan cara mencampur formula MP-ASI dengan gula halus 10% dan air hangat dengan perbandingan

1:1,5 sampai homogen, selanjutnya pada setiap formula diberi kode. Panelis diminta tanggapannya dengan memberikan skor untuk masing-masing parameter pada lembar penyajian. Penilaian organoleptik terdiri dari warna, rasa, dan aroma.

a. Warna

Respon penilaian penulis terhadap warna MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras menunjukkan bahwa derajat penerimaan yang berbeda pada tiap-tiap perlakuan. Penilaian terhadap warna tertinggi terdapat pada formula 5, B75KK25 (75% tepung kecambah beras + 25% tepung kecambah kedelai), yaitu sebesar 3,8 (penilaian baik), sedangkan penilaian terendah terdapat pada formula 2, B25KH75 (tepung kecambah beras 25% + tepung kecambah kacang hijau 75%) sebesar 2,3 (penilaian jelek). Nilai rata-rata dari kesukaan terhadap warna formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras disajikan pada Gambar 5.

Secara umum, nilai rata-rata terhadap warna formula MP-ASI hasil penelitian adalah baik. Warna tepung kecambah selama proses penyangraian mengalami perubahan menjadi putih agak kecoklatan. Perubahan warna ini merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis (*reaksi mailard*).

Menurut Muchidin (2001) reaksi *mailard* adalah suatu reaksi gula dengan senyawa amino dimana pada tahap akhir akan terbentuk polimer coklat (melanoidin). Protein kacang-kacangan (kacang kedelai, kacang hijau) dan sereal (beras) terdiri dari berbagai macam asam amino antara lain: *lisin, leusi, isoleusin, metionin dan sistin*. Pada proses penyangraian asam amino yang terkandung akan bereaksi dengan gula reduksi dan menyebabkan perubahan warna.

Hasil analisis statistik uji friedman dengan $\alpha = 0,05$ terhadap tingkat kesukaan warna MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras didapatkan $p\text{-value } 0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras terhadap warna. Untuk mengetahui beda nyata warna formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras digunakan uji *Wilcoxon*.

b. Rasa

Penilaian panelis yang tertinggi terhadap rasa MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras terdapat pada formula 5, B75KK25 (75% tepung kecambah beras + 25% tepung kecambah kacang kedelai) dengan skor penilaian 3,6 (penilaian sedang). Penilaian terendah terdapat pada formula 1, B25KK75 (25% tepung kecambah beras + 75% tepung kecambah

kacang kedelai) dengan skor peilaian 2,7 (kurang enak). Nilai rata-rata dari kesukaan terhadap warna formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras disajikan pada Gambar 6.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa penilaian panelis secara umum terhadap rasa MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras adalah kurang enak. Hal ini dikarenakan rasa tepung kecambah terutama tepung kecambah kacang kedelai agak pahit. Rasa pahit ini disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa glikosida dalam biji kedelai. Soyasaponin dan sapogenol merupakan senyawa glikosida penyebab rasa pahit yang utama dalam kedelai. Selain itu enzim *lipoksigenase* yang terdapat pada kedelai akan menghidrolisis atau menguraikan lemak kedelai menghasilkan senyawa rasa langu (Widowati, 2007).

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan uji friedman dengan $\alpha = 0,05$ terhadap tingkat kesukaan warna MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras didapatkan p-value $0,185 > 0,05$ yang menunjukkan tidak adanya pengaruh formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras.

c. Aroma

Skor penilaian kesukaan panelis tertinggi terhadap aroma formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau,

dan beras terdapat pada formula 5, B75KK25 (75% tepung kecambah beras + 25% tepung kecambah kedelai) dengan penilaian 5,05 (penilaian sedang). Penilaian yang terendah terdapat pada formula 1, B25KK75 (25% tepung kecambah beras + 75% tepung kecambah kacang kedelai) dengan nilai sebesar 4,5 (penilaian tidak enak). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras disajikan pada Gambar 7.

Proses pembentukan aroma terjadi pada saat pencampuran bahan (mixing), sampai menjadi adonan bubur bayi. Aroma khas yang timbul disebabkan adanya enzim *lipoksigenase* yang terkandung dalam kedelai. Hal ini terjadi karena enzim *lipoksigenase* menghidrolisis atau menguraikan lemak kedelai menghasilkan senyawa penyebab bau langu, yang tergolong dalam kelompok *hexanol*.

Menurut Widowati (2007), enzim *lipoksigenase* yang terdapat dalam kedelai akan mengoksidasi lipid dan menghasilkan *ethyl vinyl keton* yang dapat menyebabkan langu pada kedelai. Aroma langu akibat enzim *lipoksigenase* dapat dihilangkan dengan cara mematikan enzim *lipoksigenase* melalui pemanasan.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan uji friedman dengan $\alpha = 0,05$ terhadap tingkat kesukaan aroma MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau,

hijau, dan kecambah beras didapatkan p-value $0,525 > 0,05$ yang menunjukkan tidak adanya pengaruh formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras terhadap aroma.

KESIMPULAN

Kadar protein dan vitamin C tertinggi pada MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras terdapat pada formula 8, B25KH25KK50 (25% tepung kecambah beras + 25% kecambah kacang hijau + 50% kecambah beras) sebesar 23,29 g% untuk protein dan vitamin C sebesar 24,4 mg%. Sedangkan sifat organoleptik terdapat pada formula B75KK5 (75% tepung kecambah beras + 25% kecambah kacang kedelai) dengan penilaian sedang artinya produk MP-ASI masih dapat diterima.

Pencampuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras pada produk MP-ASI berpengaruh terhadap kadar protein dan vitamin C, sedangkan pada uji organoleptik hanya warna yang dipengaruhi oleh pencampuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras ini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan untuk penganeekaragaman produk MP-ASI ditinjau dari kadar protein, vitamin C, dan sifat organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah S, Nurhidajah. 2009. *Kajian Potensi Campuran Tepung Kecambah Kacang-Kacangan dan Tepung Kecambah Serealia Sebagai Formula Makanan Pendamping ASI*. Jurnal Visikes-VoI.8/No.2.
- Antarlina, S.S, Rahmianna, AA, Sudaryono, Sudarsono, Tastra. 2001. *Utilization of soybean sprout flour as raw material in weaning food processing*. Balai penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang (Indonesia).
- Astawan, M. 2009. *Tahukan anda Manfaat Tauge?*. www.karonia.co.cc/2009_05_15_archive.html (15 Mei 2009).
- Khomsan, A. 2006. *Solusi Makanan Sehat*. Jakarta : Erlangga.
- Muchidin, A. 2001, *Teknologi Buah dan sayur*, Alumni, Bandung.
- Nursanyoto, H, dkk, 1992. *Ilmu Gizi dan Zat Gizi Utama*. Jakarta: Pt. Golden Terayon Press.
- SNI. 2005. *Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)- Bagian 1: Bubuk Instan*No.01-07111.1-2005.

Tabel 1. Desain Penelitian

KODE	FORMULA MP-ASI	ULANGAN		
		I	II	III
1	B25KK75	U1	U2	U3
2	B25KH75	U1	U2	U3
3	B50KK50	U1	U2	U3
4	B50KH50	U1	U2	U3
5	B75KK25	U1	U2	U3
6	B75KH25	U1	U2	U3
7	B50KH25KK25	U1	U2	U3
8	B25KHKK8	U1	U2	U3

Keterangan :

B = tepung kecambah beras

KH = tepung kecambah kacang hijau

KK = tepung kecambah kacang kedelai

25, 50, dan 75 = angka perbandingan (%)

U1, U2, U3= ulangan ke-1,2, dan 3

Tabel 2. Perbandingan Kadar Protein Penelitian dengan Kadar Protein di pasaran dan SNI MP-ASI

KODE	FORMULA MP-ASI	KADAR PROTEIN (g%)
1	B25KK75	18,5
2	B25KH75	16,98
3	B50KK50	21,18
4	B50KH50	20,02
5	B75KK25	19,78
6	B75KH25	19,2
7	B50KH25KK25	22,82
8	B25KH25KK50	23,29
9	MP-ASI kacang hijau di pasaran	11,5 (a) 14,5 (b)
10	MP-ASI beras merah di pasaran	11,5 (a) 14,5 (b)
11	SNI MP-ASI	22

Keterangan :

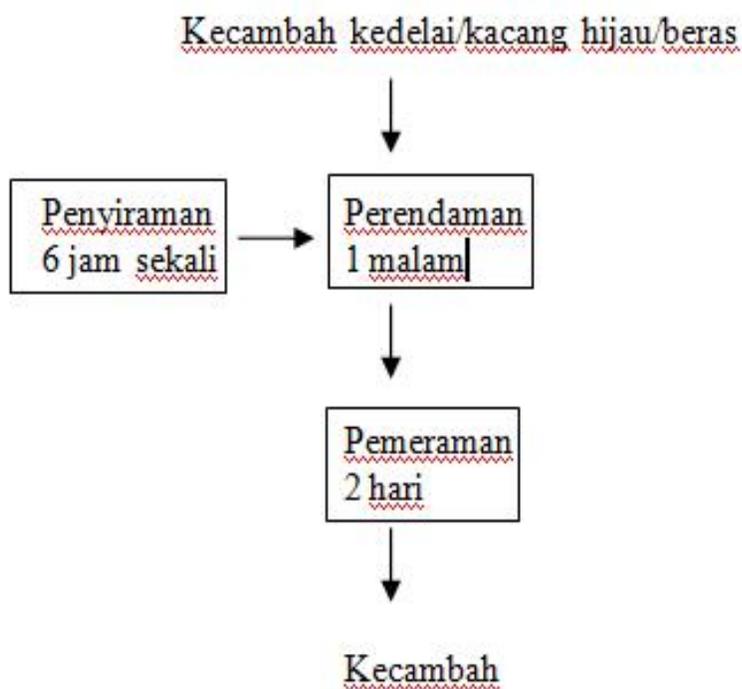
(a)dan (b) adalah jenis merk produk yang berbeda di pasaran

Tabel 3. Perbandingan Kadar Vitamin C Penelitian dengan Kadar Vitamin C di pasaran dan SNI MP-ASI

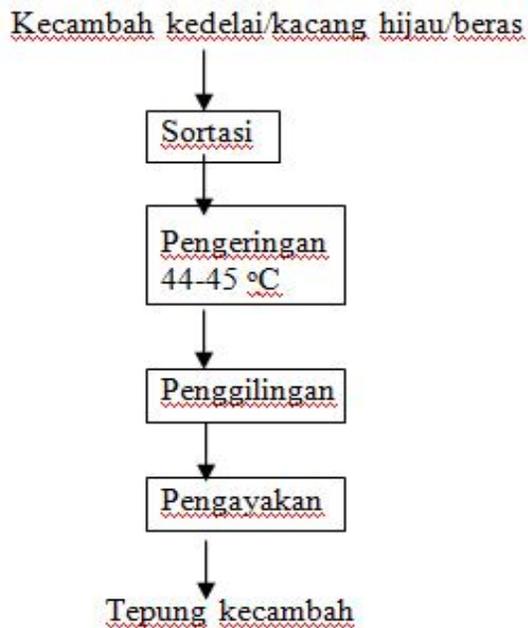
KODE	FORMULA MP-ASI	KADAR VITAMIN C (mg%)
1	B25KK75	18,50
2	B25KH75	16,98
3	B50KK50	21,18
4	B50KH50	20,02
5	B75KK25	19,78
6	B75KH25	19,20
7	B50KH25KK25	22,82
8	B25KH25KK50	23,29
		11,50 (a)
9	MP-AS kacang hijau	14,50 (b)
10	MP-ASI beras merah	11,50 (a)
		14,50 (b)
11	SNI MP-ASI	27,00

Keterangan

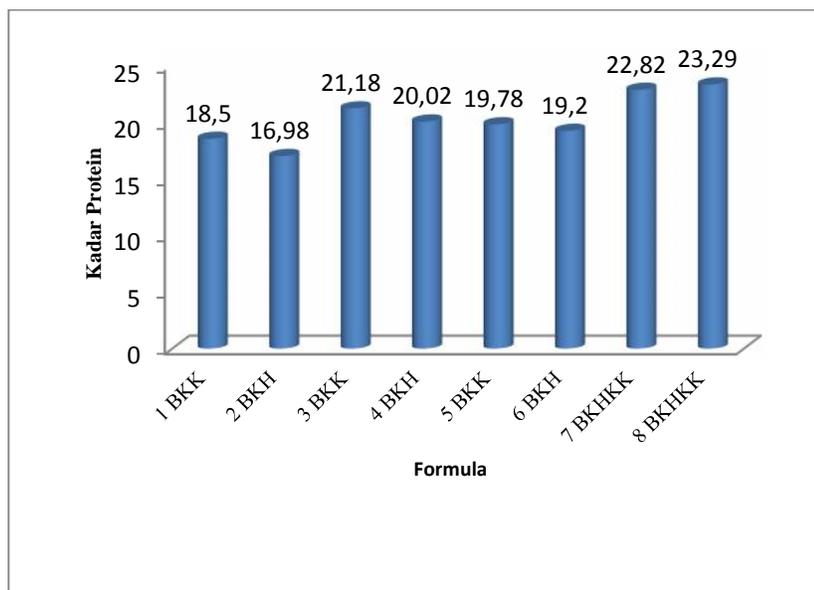
(a) dan (b) adalah jenis merk produk yang berbeda di pasaran



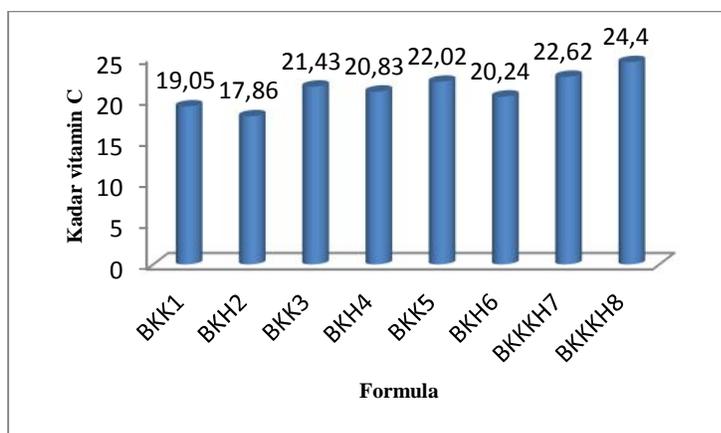
Gambar 1. Pembuatan kecambah



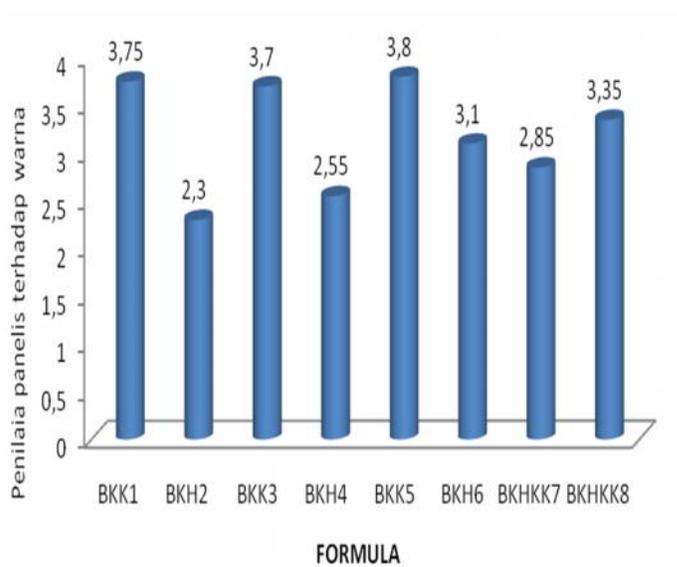
Gambar 2. Pembuatan tepung kecambah



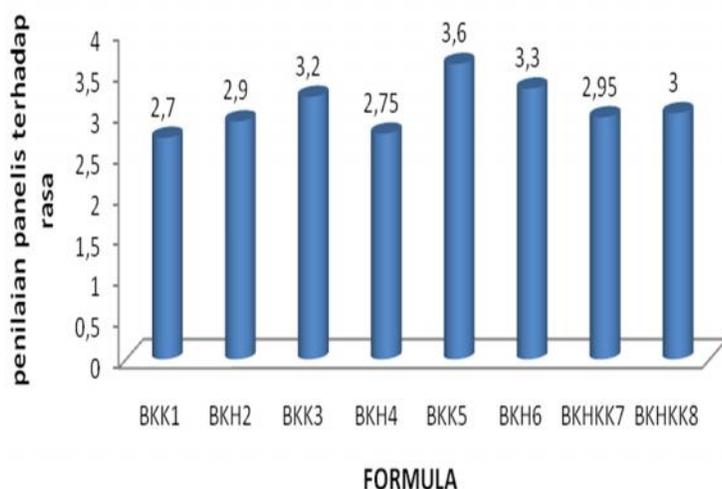
Gambar 3. Kadar protein MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras.



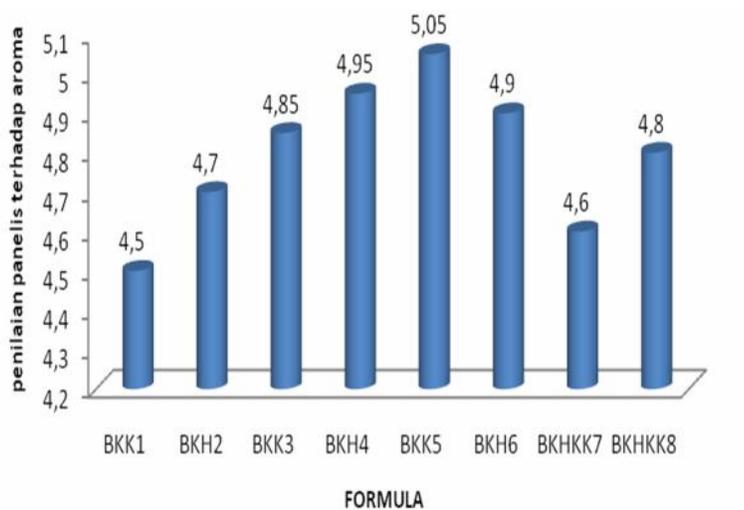
Gambar 4. Kadar vitamin C MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras.



Gambar 5. Nilai rata-rata panelis terhadap warna produk makanan pendamping ASI (MP-ASI) dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras.



Gambar 6. Nilai rata-rata panelis terhadap rasa produk makanan pendamping ASI (MP-ASI) dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras.



Gambar 7. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma formula MP-ASI dari campuran tepung kecambah kacang kedelai, kacang hijau, dan beras.