

## **Pemanfaatan Limbah Cangkang Kijing untuk Diversifikasi Produk Sarapan Siap Saji Diperkaya Kalsium di Kota dan Kabupaten Bogor**

### **(Utilization of Waste Mussel's Shell for Diversified Breakfast Products Enriched by Calcium in City and District of Bogor)**

**Erni Rustiani<sup>1\*</sup>, Sata Yoshida Srie Rahayu<sup>2</sup>, Mira Miranti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Jl. Pakuan PO. BOX 452, Bogor 16143.

<sup>2</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Jl. Pakuan PO. BOX 452, Bogor 16143.

\*Penulis Korespondensi: e\_rustiani@yahoo.com

#### **ABSTRAK**

Telah dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan mengolah limbah cangkang kijing menjadi tepung dan mengekstrak kandungan kalsiumnya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai asupan kalsium tambahan ke dalam tubuh. Tepung cangkang kijing ditambahkan dalam produk sarapan siap saji kaya kalsium. Produk yang dibuat adalah *flakes* dan minuman sereal. Keterampilan pembuatan *flakes* dan minuman sereal ini diharapkan mampu memberdayakan sebagian besar wanita yang memiliki waktu dan wawasan terbatas dalam pembinaan keluarga sehat, sehingga mereka dapat menyediakan makanan yang praktis cukup gizi dan kandungan mineralnya. Selain itu, menjadi peluang untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat terutama keluarga miskin dengan menambah pendapatan keluarga. Sasaran pengabdian adalah ibu-ibu yang tergabung dalam Program Terpadu Peningkatan Peranan Wanita Menuju Keluarga Sehat dan Sejahtera (P2WKSS) di Kelurahan Tegalega, Kecamatan Bogor Timur, Kota Bogor serta ibu-ibu Tim Penggerak PKK Desa Kemang, Kecamatan Kemang, Kabupaten Bogor. Pengabdian dilaksanakan dalam tiga tahap, tahap pertama adalah penyuluhan tentang pemenuhan sumber kalsium dan pemanfaatan limbah cangkang kijing. Tahap kedua adalah pelatihan keterampilan pembuatan *flakes* dan minuman sereal berbahan tepung kijing serta cara pengemasan dan pelabelan *flakes*. Tahap ketiga dilakukan evaluasi melalui lomba/praktik peserta dalam membuat aneka varian *flakes* dan minuman sereal beserta kemasannya. Hasil kegiatan penyuluhan menunjukkan adanya pemahaman terhadap pemanfaatan tepung cangkang kijing yang kaya kalsium dalam produk sarapan siap saji berupa *flakes* dan minuman sereal. Hasil kegiatan pelatihan yang dievaluasi melalui kegiatan lomba menunjukkan ibu-ibu PKK mampu dengan baik membuat produk *flakes* dan sereal dengan berbagai variasi. Pengemasan yang cukup baik pada produk tersebut menjadikan *flakes* layak untuk dijual.

Kata kunci: cangkang kijing, *flakes*, sereal

#### **ABSTRACT**

Waste processing of mussel's shell into flour and extract the calcium content has been done as community service activities. Mussel's shell flour that added into breakfast product was enrichment by calcium. The products are flakes and cereal drinks. Skill of making cereal flakes and beverages was expected can empower the majority of women who have limited time in the development of healthy families so that they can provide food that is practically nutrients and mineral content enough. It is an opportunity to improve the economic welfare of society, especially poor families to get family extra income. Target of community service were women who are members of the Integrated Improvement Program Role of Women Towards Healthy and Prosperous Families (P2WKSS) in Tegalega, Bogor City and women of PKK Kemang's Village, Bogor District. The activity were implemented in three stages, the first is the socialization of understanding of the fulfilment source of calcium and utilization of waste mussel's shell. The second is the manufacturing skills training cereal flakes and drinks made from mussel's flour as well as a way of packaging and labelling flakes. The third is evaluation through competition of participants to make some variants cereal flakes and beverage packaging. The results of activities demonstrated an understanding the use of flour calcium enrichment by shells in breakfast and drink products of flakes cereal. The results of training activities were evaluated through competitions showed the PKK member was able to either create a flakes product and cereal drink with different variations. The package was quite good so that flakes of such products worthy for sale.

Keywords: flakes, kijing shells, sereal

## PENDAHULUAN

Rendahnya konsumsi kalsium masyarakat Indonesia, yaitu rata-rata sebesar 254 mg/hari, atau seperempat dari standar Internasional, yaitu 1000–1200 mg/hari menyebabkan meningkatnya kasus osteoporosis di Indonesia pada saat ini. Kekurangan kalsium dapat mengakibatkan rakhitis, yang merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya gangguan kalsifikasi pada tulang dan dipengaruhi oleh jumlah kapur dalam makanan, apabila kadar kalsium dalam darah menurun, maka keseimbangan diperoleh dengan mengambil cadangan dari tulang-tulang dan gigi. Keadaan ini menyebabkan keropos tulang (osteoporosis) dan gigi geligi tanggal (Nasoetion *et al.* 1994). Salah satu komoditas yang memiliki potensi sebagai sumber kalsium, yaitu cangkang kijing. Kijing Taiwan (*Anodonta woodiana*) merupakan jenis kerang yang hidup di kolam dan atau perairan tawar lainnya. Kijing Taiwan banyak terdapat di perairan Darmaga, Bogor. Menurut hasil penelitian hibah bersaing (Rahayu *et al.* 2013), cangkang kijing yang telah dihancurkan dengan *hammer mill* akan menjadi tepung dengan kadar kalsium sebesar 92,0%. Cangkang kijing dan tepung cangkang kijing terdapat pada Gambar 1.

Dalam rangka menunjang kecukupan pangan maka dilakukan usaha pemenuhan kebutuhan tubuh untuk memenuhi kebutuhan gizi (Muchtadi *et al.* 1993). Mineral merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan oleh makhluk hidup (Soekarti & Kartono 2004). Salah satu contoh mineral esensial adalah kalsium. Konsumsi kalsium yang kurang akan menyebabkan osteomalasia dan apabila keseimbangan kalsium negatif dapat mengakibatkan osteoporosis. Penerapan hasil penelitian berupa tepung kijing kaya kalsium pada produk pangan, khususnya produk sarapan siap saji akan membantu pemenuhan

kebutuhan kalsium keluarga. Kegiatan sarapan pagi sering diabaikan kandungan gizinya bahkan seringkali dilewatkan karena masalah waktu terutama oleh anak-anak. Salah satu makanan sarapan pagi yang disukai anak-anak adalah *flakes* dan minuman sereal yang merupakan sarapan pagi praktis dan mudah dalam penyajiannya sehingga memungkinkan disajikan dalam waktu singkat.

*Flakes* merupakan makanan sereal siap santap yang umumnya dikonsumsi dengan susu. Awalnya, *flakes* dibuat dari biji jagung utuh yang dikenal dengan nama *corn flakes*. Namun, pada saat ini telah dikembangkan inovasi dalam pengolahan *flakes*. *Flakes* merupakan salah satu bentuk dari produk pangan yang menggunakan bahan pangan sereal seperti beras, gandum atau jagung, dan umbi-umbian. *Flakes* digolongkan ke dalam jenis makanan sereal siap santap yang telah dan direkayasa menurut jenis dan bentuknya dan juga merupakan makanan siap saji yang praktis (Anggiarini 2004). Inovasi dalam pengolahan *flakes* dilakukan untuk meningkatkan nilai nutrisi (Khomsan 2002). Proses pembuatan *flakes* meliputi pencampuran bahan, pembentukan lembaran, dan pencetakan serta pemanggangan.

Minuman sereal merupakan jenis produk sarapan siap saji yang sangat praktis biasanya terdiri dari susu dan sereal. Pemanfaatan limbah cangkang kijing untuk diversifikasi produk sarapan siap saji kaya kalsium di Kelurahan Tegalega dan Desa Kemang, Bogor bertujuan untuk memenuhi wawasan tentang kebutuhan kalsium dalam sarapan sehari-hari dan manfaatnya bagi kesehatan sekaligus meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat.

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: 1) Meminimalkan limbah padat cangkang kijing sehingga membantu program pemerintah dalam pengendalian dampak lingkungan; 2) Pengembangan wawasan bagi keluarga bi-



Gambar 1 Cangkang kijing dan tepung cangkang kijing.

naan dalam program terpadu dan kader PKK mengenai pangan bergizi khususnya pangan yang diperkaya kalsium dengan penambahan tepung cangkang kijing; 3) Peningkatan minat masyarakat untuk mempraktikkan dan menghasilkan aneka varian produk sarapan siap saji kaya kalsium atau produk pangan kaya kalsium lainnya; dan 4) Peningkatan kesejahteraan ekonomi dengan menambah pendapatan sebagai tujuan jangka panjang, jika produk dikemas dengan baik dan memiliki nilai jual, sehingga dapat terwujud keluarga yang sehat dan sejahtera guna mencapai tingkat hidup yang berkualitas.

## METODE PELAKSANAAN

Pelatihan ketrampilan pembuatan *flakes* dan minuman sereal berbahan tepung kijing dilaksanakan di Ruang Serbaguna Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan. Tim IbM mengundang peserta dari Kelurahan Tegalega dan Desa Kemang Bogor untuk hadir sesuai dengan waktu yang telah disepakati. Pelatihan *flakes* dan sereal menggunakan metode dan peralatan sederhana, sehingga dapat dilakukan di rumah masing-masing peserta. Produk sarapan siap saji yang dihasilkan kaya akan kalsium dengan kualitas yang baik, layak dikonsumsi, harganya murah, dan selanjutnya dapat di pasarkan dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat.

Alat yang digunakan meliputi: kompor gas, oven, ayakan, baskom, loyang, mikser, pisau, cetakan, timbangan kue, *hand sealer*, dan lain-lain. Bahan pembuatan *flakes* meliputi: bahan baku berupa tepung kijing, bahan tambahan berupa tepung ubi ungu, tepung mocaf, tepung talas, gula tepung, *butter* kocok, putih telur, dan margarin putih. Bahan pembuatan minuman sereal meliputi: *flakes*, susu bubuk instan rasa vanili dan cokelat, susu kedelai bubuk, dan karagenan.

Tepung kijing diperoleh dari cangkang kijing Taiwan (*Anodonta woodiana*) yang banyak terdapat di perairan Darmaga, Bogor. Pembuatan tepung melalui proses yang terdiri dari: pencucian cangkang, pengeringan dalam oven, penghancuran cangkang dengan alat *hammer mill* dan pengayakan dengan ayakan ukuran *mesh* 60.

Tim pelaksana pengabdian masyarakat telah melakukan kegiatan pelatihan keterampilan

yang meliputi: 1) Pembuatan *flakes* dengan bahan tepung ubi ungu, tepung mocaf (singkong modifikasi), dan tepung talas yang difortifikasi (ditambahkan) tepung kijing; 2) Pembuatan minuman sereal menggunakan tepung kijing dan susu (susu bubuk instan/susu kedelai bubuk); dan 3) Pengemasan *flakes* dan minuman sereal sehingga bernilai ekonomis dan mempunyai daya jual tinggi.

*Flakes* merupakan satu bentuk dari produk pangan siap santap yang menggunakan bahan pangan sereal seperti beras, gandum atau jagung dan umbi-umbian yang umum dikonsumsi di masyarakat. Inovasi dalam pengolahan *flakes* dilakukan untuk meningkatkan nilai nutrisi. Minuman sereal merupakan minuman yang memiliki kandungan karbohidrat kompleks yang tinggi sehingga memberikan manfaat kesehatan yang banyak terutama terhadap kesehatan sistem pencernaan. Selain itu, minuman sereal memiliki rasa dan aroma yang nikmat yang menjadikannya sangat cocok sebagai pelengkap dan atau pengganti sarapan pagi serta pengganti camilan yang menyehatkan.

*Flakes* dan minuman sereal dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan memanfaatkan tepung kijing sebagai sumber kalsium, tepung ubi ungu, tepung mocaf, dan tepung talas sebagai tepung komposit serta pemakaian susu bubuk instan/kedelai sebagai produk sarapan pagi untuk perbaikan gizi anak usia tumbuh. Hasil resep produk *flakes* dapat dilihat pada Tabel 1. Proses pembuatan: *butter* dikocok hingga mengembang dan dimasukkan

Tabel 1 Resep beberapa produk *flakes*

Nama bahan	<i>Flakes</i> mocaf	<i>Flakes</i> ubi ungu	<i>Flakes</i> talas-mocaf
	Jumlah bahan (g)		
Tepung kijing	3	3	3
Tepung mocaf	90	-	70
Tepung ubi ungu	-	90	-
Tepung talas	-	-	20
<i>Butter</i> kocok*	50	50	50
Gula tepung	75	75	75
Putih telur	70	70	70

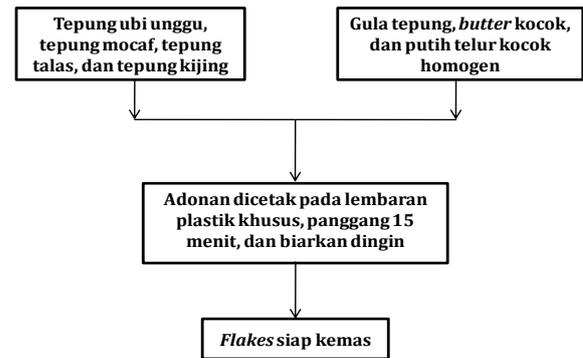
\**Butter* kocok adalah *butter*/mentega kuning yang telah ditambahkan *essence butter*.

gula tepung hingga bercampur rata. Selanjutnya putih telur ditambahkan dan dikocok dengan mikser pada kecepatan rendah dan tidak terlalu lama. Tepung kijing dan tepung lainnya (sesuai resep) dimasukkan sedikit demi sedikit hingga tercampur rata. Adonan dicetak pada cetakan plastik yang diletakkan di atas kertas roti yang telah diolesi margarin putih. Selanjutnya dipanggang dalam oven selama  $\pm 15$  menit pada suhu  $130\text{--}140^\circ$ .

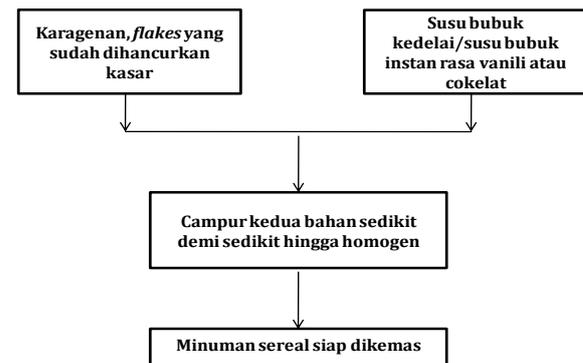
Tahap pembuatan *flakes* meliputi: penyiapan bahan, pencampuran, pencetakan, pemangangan, pendinginan dan pengemasan. Pembuatan *flakes* dari tepung kijing sebagai sumber kalsium dan tepung ubi ungu, talas serta mocaf sebagai sumber karbohidrat. Tahap pembuatan *flakes* terdapat pada Gambar 2. Pembuatan minuman sereal meliputi: penyiapan bahan, pencampuran granul, dan pengemasan. Pengemasan merupakan bagian dari suatu pengolahan makanan yang berfungsi untuk pengawetan makanan, mencegah kerusakan mekanis, perubahan kadar air. Tahap pembuatan minuman sereal terdapat pada Gambar 3.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi rencana kegiatan dilaksanakan untuk Kelurahan Tegalega, Kota Bogor dan Desa Kemang Kabupaten Bogor. Kegiatan yang dilaksanakan adalah: penjelasan tentang penyuluhan, pelatihan, dan teknis pelaksanaan lomba. Hasil dari kegiatan sosialisasi adalah: 1) Penyuluhan dilaksanakan dua kali dengan tema pertama, pemanfaatan limbah cangkang kijing menjadi tepung kaya protein dan mineral, dan tema kedua, pemenuhan kebutuhan gizi mineral kalsium dari sarapan yang sehat; 2) Pelatihan dilakukan sebanyak dua kali meliputi pembuatan *flakes* dan sereal serta cara pengemasan; 3) Pelaksanaan lomba dilakukan setelah peserta mengikuti pelatihan dan memahaminya; 4) Lokasi penyuluhan, pelatihan, dan lomba akan dilaksanakan di Ruang Serbaguna, Program Studi Farmasi, Universitas Pakuan; 5) Waktu pelaksanaan berdasarkan kesepakatan bersama disesuaikan dengan jadwal kegiatan mitra dan tim IBM melalui telepon; dan 6) Jumlah peserta ditentukan maksimal 15 orang, setiap peserta diwajibkan untuk berkomitmen mengikuti penyuluhan, pelatihan, dan lomba produk hingga selesai.



Gambar 2 Tahap pembuatan *flakes*.



Gambar 3 Tahap pembuatan minuman sereal.

### Kegiatan Penyuluhan

Sebelum kegiatan penyuluhan dimulai, seluruh peserta diberikan kuesioner tentang cangkang kijing, *flakes* dan sereal. Penyuluhan dilaksanakan sebanyak dua kali untuk masing-masing peserta dari Kelurahan Tegalega dan Desa Kemang bertempat di Ruang Serbaguna Program Studi Farmasi, Universitas Pakuan. Peserta kegiatan penyuluhan sebanyak 14 orang (Kelurahan Tegalega) dan 10 orang (Desa Kemang). Penyuluhan pertama dengan tema pemanfaatan limbah cangkang kijing dan kedua dengan tema pemenuhan kebutuhan gizi, mineral, dan kalsium dari sarapan yang sehat. Kegiatan meliputi presentasi dan diskusi. Interaksi dua arah terjadi karena peserta menyimak dengan seksama dan aktif mengajukan beberapa pertanyaan pada saat diskusi. Seluruh kegiatan penyuluhan terdapat pada Gambar 4.

### Pelatihan Pembuatan *Flakes*, Sereal, dan Pengemasannya

Pelatihan pertama tentang pembuatan *flakes* dan sereal untuk peserta dari Kelurahan Tegalega dan Desa Kemang bertempat di Ruang Serbaguna Program Studi Farmasi, Universitas

Pakuan. Peserta pelatihan sebanyak 14 orang (Kelurahan Tegalega) dan 10 orang (Desa Kemang). Beberapa peserta terlibat aktif dalam kegiatan pembuatan *flakes* dan sereal. Pelatihan kedua adalah tentang cara pengemasan sehingga dihasilkan produk yang siap jual. Kegiatan pelatihan dipandu oleh instruktur seluruh tim IbM. Kegiatan pelatihan terdapat pada Gambar 5 dan 6.

Universitas Pakuan. Kegiatan lomba diikuti oleh 15 orang peserta dari Kelurahan Tegalega, dan 10 orang dari Desa Kemang, Bogor. Seluruh peserta terlibat aktif dalam kegiatan lomba. Penilaian lomba meliputi: kreativitas, rasa, penyajian, dan pengemasan. Juri sebanyak lima orang untuk lomba peserta Kelurahan Tegalega dan empat orang untuk Desa Kemang. Juri berasal dari kalangan akademisi (Dekan, Ketua LPM, dan Dosen Farmasi), mahasiswa, dan anak-anak. Seluruh kegiatan lomba terdapat pada Gambar 7, 8, dan 9.

**Pelaksanaan Lomba *Flakes* dan Sereal**

Lomba pembuatan *flakes*, sereal, dan pengemasannya dilaksanakan untuk mengetahui apakah seluruh peserta memahami dan bisa mengaplikasikan pelatihan yang pernah dilakukan sebelumnya. Pelaksanaan lomba dilakukan di Ruang Serbaguna Program Studi Farmasi,

**Serah Terima Barang**

Agar kegiatan pelatihan ini terus berjalan berkesinambungan, tim IbM menyerahkan seperangkat alat untuk pembuatan *flakes* dan



Gambar 4 Kegiatan penyuluhan.



Gambar 5 Kegiatan pelatihan pembuatan *flakes* dan sereal.



Gambar 6 Kegiatan pelatihan pengemasan.

Gambar 7 Kegiatan lomba *flakes* dan sereal Kelurahan TegalegaGambar 8 Kegiatan lomba *flakes* dan sereal Desa Kemang

Gambar 9 Pemenang lomba Kelurahan Tegalega dan Desa Kemang.

Gambar 10 Serah terima barang.

sereal. Kelurahan Tegalega dan Desa Kemang dapat mengadakan pelatihan kembali untuk ibu-ibu yang lain. Untuk Kelurahan Tegalega barang yang diserahkan terdiri dari satu buah oven, satu buah mikser, dan satu buah *sealer* (untuk pengemasan). Serah terima dilakukan oleh ketua IBM Erni Rustiani, M. Farm, Apt dan diterima oleh Ketua PKK Kelurahan Tegalega, yaitu Ibu Srilastuti. Sedangkan untuk Desa Kemang terdiri dari satu buah oven dan satu buah mikser. Serah terima dilakukan oleh ketua IBM Erni Rustiani, M. Farm, Apt dan diterima oleh Ketua PKK Desa Kemang, yaitu Ibu Yeni Rahmawati. Kegiatan serah terima barang terdapat pada Gambar 10.

## SIMPULAN

Ibu-ibu PKK Kelurahan Tegalega dan Desa Kemang diharapkan dapat mensosialisasikan mengenai pembuatan *flakes* dan sereal serta cara pengemasannya pada ibu-ibu lain di

tempatnya tinggal. Produk *flakes* dan sereal merupakan cikal bakal berkembangnya industri rumahan yang dapat meningkatkan pendapatan keluarga. Perlu dilakukan monitoring kegiatan pembuatan *flakes* dan sereal yang berkesinambungan sehingga dapat dirintis suatu industri rumahan yang berpotensi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan pada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat yang telah mendanai kegiatan ini sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Penelitian Ipteks Bagi Masyarakat No. 1132/ K4/ KM/ 2015.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggiarini AN. 2004. Formulasi Flakes Ubi Jalar Siap Saji Kaya Energi-Protein. [Skripsi]. Bogor

- (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Khomsan, A. 2002. *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Muchtadi D, Palupi NS, Astawan M. 1993. *Metabolisme Zat Gizi Sumber, Fungsi dan Kebutuhan Bagi Tubuh Manusia Jilid 2*. Jakarta (ID): Pustaka Sinar Harapan.
- Nasoetion A, Riyadi H, Mudjajanto ES. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Gizi*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu SY, Mira M, Tri A. 2013. Potensi Nano Kalsium Kijing Taiwan (*Anodonta woodiana*) sebagai Suplemen Mineral (Mg, Ca, Zn) untuk Mendetoksifikasi Racun Merkuri dan Fortifikasi *Tortilla Chips* Kaya Protein dan Kalsium. *Proceeding of Life Science and Biological Engineering Seminar*. Oktober. Osaka, Jepang.
- Soekarti M, Kartono D. 2004. Angka Kecukupan Mineral: Kalsium, Fosfor, Magnesium, Fluor. *Prosiding Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi VIII Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*. 17–19 Mei: 375–391. Jakarta (ID).