

## POTENSI LIMBAH KULIT KAKAO SEBAGAI PELUANG INTEGRASI DENGAN USAHATERNAK KAMBING DI PROPINSI LAMPUNG

Dwi Priyanto

Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor

### ABSTRAK

Usaha perkebunan kakao rakyat di Propinsi Lampung berkembang sangat pesat yakni mencapai 20 115 ha, dengan total produksi mencapai 11 979 ton. Limbah perkebunan berupa kulit kakao masih belum banyak dimanfaatkan dan bahkan dilaporkan berpotensi sebagai media perkembangan hama Penggerek Buah Kakao/PBK (*Conopomorpha cramerella*). Peluang pemanfaatan limbah tersebut sangat cocok digunakan sebagai bahan pakan ternak kambing melalui konsep pengembangan terintegrasi (kakao-kambing). Penelitian pola intergrasi dilakukan di Gedong Tataan (Lampung Selatan) dan Bandar Sribawono (Lampung Timur) melalui survei terhadap 20 peternak kambing dilahan perkebunan kakao rakyat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kulit kakao telah dimanfaatkan sebagai pakan ternak kambing dan dinyatakan mampu menghemat tenaga kerja mengambil rumput dilaporkan (89.8 persen) peternak, dan ternak sangat menyukai (78.91 persen). Peternak telah menggunakan limbah kulit kakao selama 3.32 tahun yang bersumber 41 persen dari kebun sendiri dan 59 persen berasal dari kebun sendiri dan kebun petani lain. Jumlah pemberian adalah 2.15 kg/ekor/hari, yang umumnya dikombinasikan dengan rumput lapang, legum serta limbah pertanian (sumber pakan lokal). Produksi kakao yang mencapai puncak pada bulan Mei dan Juni, cenderung memacu ketersediaan limbah yang berlimpah. Diperlukan pengolahan pasca panen kulit kakao yang diharapkan mampu mendukung ketersediaan pakan sepanjang tahun. Berdasarkan analisis bahwa 1 ha kebun kakao mampu mendukung pakan ternak kambing 4.2 ekor (sepanjang tahun) maka usaha perkebunan kakao di Propinsi Lampung tersebut mampu menyumbangkan daya dukung (*Carrying capacity*) mencapai 6 288 ekor ternak kambing.

**Kata kunci :** Limbah kulit kakao, usaha terintegrasi.

### ABSTRACT

The traditional cocoa estate improve very fast in the Province of Lampung, in area of 20 115 ha, with 11 979 tons production. The cocoa husks by product has not been utilized and unintentionally use as source for the development of Cocoa Pod Borer/CPB (*Conopomorpha cramerella*). The cocoa by product can be used as feeds resource for cocoa-goat livestock system. The study was conducted in 2 location at Gedong Tataan and Bandar Sribawono towards the goat farmers at traditional estate. The results showed that the cocoa husk has been used as source of feeds either supply or mixed with many other forages such as legume, native grass or else other agriculture by product. The use of cocoa husks improve the labor efficiency by 89.8 %, and most of the goats (78.91 %) consume the by product. The farmers has utilized the cocoa by product for 3.32 years, where it comes from their own (41 %) plantation, and 59 % were a mix from their own and other farmers with average consumption of 2.15 kg/head/day. The peak cocoa production reached during May – June, tended to over supply that can be later processed which will be available throughout the years. The estimated cocoa by product in 1 ha area can support feed of 4.2 goats, which means the cocoa estates in Lampung Province has carrying capacity of 6 288 goats.

**Keywords :** cocoa husk by product, farming integration.

## PENDAHULUAN

Sayuran dan buah-buahan adalah jenis komoditi pertanian yang mempunyai sifat mudah rusak. Oleh karena itu memerlukan penanganan pascapanen yang serius dan tepat, sehingga menjadi bentuk pangan yang lebih stabil secara biologis, fisik maupun kimia. Penanganan pascapanen tersebut di dalamnya termasuk proses pengolahan dan pengawetan pangan.

Salah satu hasil pertanian yang memiliki sifat mudah rusak namun potensial menjadi komoditas bahan baku produk agroindustri adalah labu kuning. Selain memiliki aroma dan citarasa yang khas, juga mengandung zat gizi relatif lengkap yaitu mengandung unsur-unsur yang diperlukan oleh tubuh manusia seperti karbohidrat, protein, mineral, vitamin, serat kasar, beberapa vitamin dan lain-lain (Tindall, 1983). Keunggulan lain labu kuning adalah mempunyai umur simpan yang lebih lama dibanding hasil pertanian lain. Buah labu yang cukup tua ketika dipetik dan tanpa cacat dapat disimpan pada suhu kamar selama kurang lebih enam bulan tanpa banyak mengalami perubahan (Purseglove, 1968). Walaupun demikian, sampai saat ini pemanfaatan buah labu masih terbatas pada skala rumah tangga diantaranya sebagai sayur, kolak, dodol, atau dikukus dan dimakan bersama kelapa parut (Widowati *dkk*, 2003; Yuliani, 2003).

Tanaman labu kuning memiliki daya adaptasi yang tinggi, tumbuh di daerah kering dengan suhu tinggi dan curah hujan sedang sampai tinggi, serta tidak mengenal musim pada kondisi memenuhi syarat sehingga dapat dipanen setiap saat. Namun pada saat panen terjadi kelebihan produksi, sehingga labu kuning yang mempunyai umur simpan relatif lama merupakan permasalahan yang perlu segera diatasi melalui pengolahan pangan yang sesuai dengan karakter buah dan kebutuhan konsumen (Fardiaz *dkk*, 1987 dalam Nurjana, 2004).

Pengolahan pangan merupakan upaya alternatif dalam rangka meningkatkan nilai ekonomi serta menambah umur simpan produk. Salah satu proses pengolahan pangan adalah pengeringan yaitu proses mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dalam suatu bahan (Winarno *dkk*, 1980), merupakan salah satu tahap pengolahan untuk menghasilkan produk berbentuk tepung. Walaupun melalui serangkaian proses yang rumit serta biaya produksi yang tinggi, dalam kondisi labu melimpah saat panen maka pembuatan tepung merupakan alternatif penyimpanan labu agar lebih awet sehingga dapat tersedia setiap saat (Widowati *dkk*, 2003). Pada tahap selanjutnya dapat diolah menjadi produk yang harganya relatif lebih mahal, misalnya sebagai produk pelangsing tubuh (*dietary fiber*) karena kandungan serat yang relatif tinggi, atau sebagai bahan dasar pembuatan kosmetik.

Produk tepung mempunyai kadar air yang rendah, sehingga memiliki kestabilan mikrobiologis maupun kimia yang lebih baik. Dalam bentuk tepung, volume dari bahan segar menjadi berkurang serta terjadi penurunan komposisi nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, C dan B. Namun demikian, diharapkan penurunan komposisi nutrisi labu relatif tidak banyak. Pemanfaatan labu menjadi produk tepung yang mempunyai daya simpan lama dan sekaligus menjadi bahan baku produk yang disukai oleh konsumen yaitu dalam pembuatan kue-kue kering (cookies), *cake*, kue-kue basah serta mi memerlukan proses pengolahan yang tepat sehingga dihasilkan produk yang bermutu tinggi baik tekstur, sifat-sifat fungsional maupun kandungan gizinya.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik proksimat dan profil warna tepung labu kuning sebagai dasar dalam pengembangan produk lebih lanjut.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan adalah labu kuning yang dibuat tepung melalui serangkaian tahapan proses seperti dalam diagram alir (Gambar 1), serta bahan kimia untuk analisis proksimat.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan analitik merk Precisa XT220A, rotavapor merk Buchi Waterbath B-480, Spectrophotometer merk U-2010 Spectrophotometer, chromameter merk Minolta CR-300, desikator, tanur, pompa vacuum, alat-alat gelas serta alat-alat analisis kimia lainnya.

### Metode

Penelitian didesain menggunakan Rancangan Petak-Petak Terbagi (*Split-Split Plot Design*) terdiri atas tiga faktor yaitu:

- A. dua tingkat konsentrasi kapur/CaCO<sub>3</sub> (K): K1 (0,15%) dan K2 (0,20%);
- B. dua tingkat lama perendaman (L): L1 (1 jam) dan L2 (2 jam);
- C. dua kondisi kulit (KL): KL (dengan kulit) dan TKL (Tanpa Kulit)

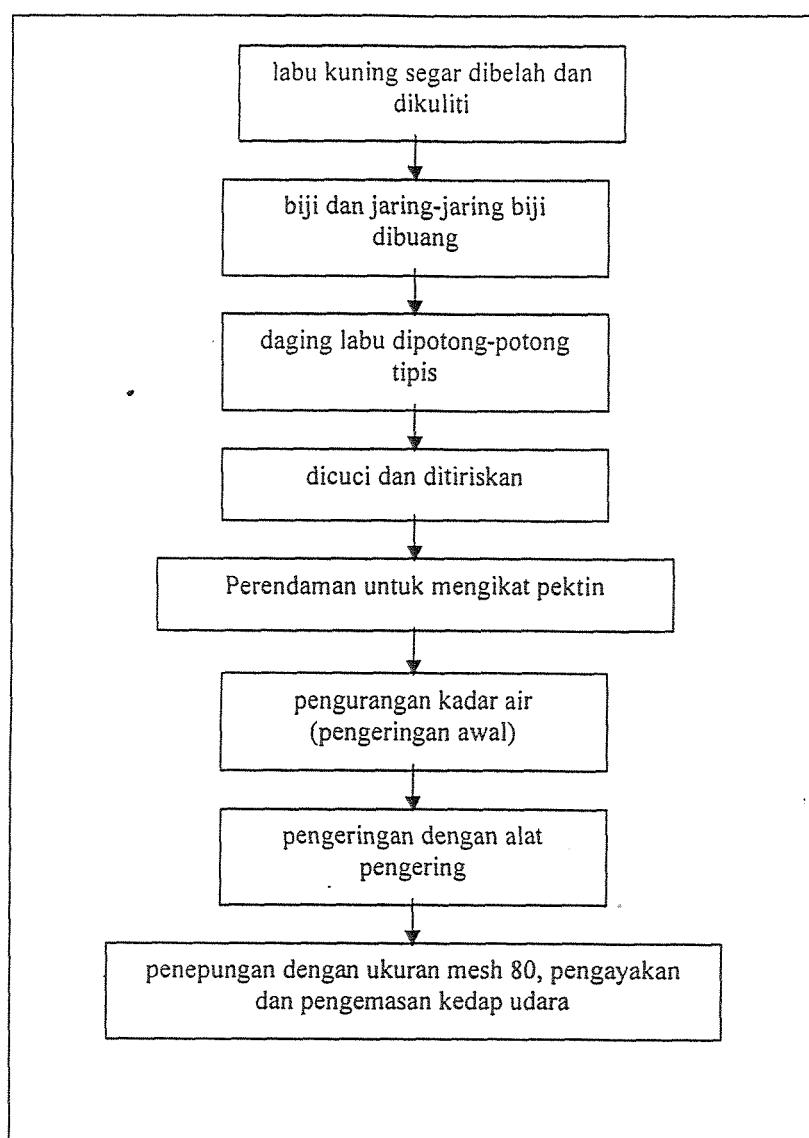
Masing-masing kombinasi perlakuan (Tabel 1) diulang sebanyak dua kali.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan dari tiga faktor (konsentrasi kapur, lama perendaman dan kondisi kulit)

	KL	TKL
K1		
L1	KLK1L1	TKLK1L1
L2	KLK1L2	TKLK1L2
K2		
L1	KLK2L1	TKLK2L1
L2	KLK2L2	TKLK2L2

Penelitian terdiri atas dua tahap kegiatan yaitu: (1) pembuatan tepung labu kuning, dan (2) analisis proksimat, total gula, dan profil warna tepung labu kuning.

- (1) Pembuatan tepung labu kuning, mengikuti prosedur seperti diagram alir (Gambar 1)
- (2) Analisis proksimat terhadap : (a) kadar air (%), metode gravimetri (AOAC 1995); (b) kadar abu (%), metode gravimetri (SNI 01-2891-1992); (c) kadar protein (%), (Apriyantono, A., 1989); (d) kadar lemak (%), metode sokhlet (Woodman, 1941); (e) kadar serat kasar (%), metode penyaringan dan pelarutan asam basa; dan (f) warna, meliputi kecerahan/lightness (L), kemerahan (a), dan kebiruan (b).



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung labu kuning

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis proksimat (kadar air, abu, lemak, protein, dan serat kasar) disajikan pada Tabel 2, sedangkan derajat warna (derajat kecerahan, kemerahan, kebiruan) tertera dalam Tabel 3.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) berpengaruh terhadap kadar abu, lemak, protein, serat kasar, serta profil kecerahan warna tepung labu ( $P \leq 5\%$ ) (Tabel 2 dan 3). Konsentrasi kapur 0,15% menghasilkan kadar abu lebih rendah dibandingkan konsentrasi kapur 0,20% namun lebih tinggi terhadap kadar lemak, serat kasar dan profil kecerahan warna.

Tabel 2. Komposisi proksimat tepung labu kuning

Komposisi	KLK1L1	KLK1L2	KLK2L1	KLK2L2	Kombinasi perlakuan			
					TKLK1L1	TKLK1L2	TKLK2L1	TKLK2L2
Kadar abu	10,5	9,1	10,6	9,4	13,3	11,9	12,1	12,2
• FK		K1 = 5,5 <sup>a</sup>				K2 = 5,8 <sup>b</sup>		
• FKL		KL = 4,8 <sup>a</sup>				TKL = 6,5 <sup>b</sup>		
Kadar air	4,6	4,9	4,8	5,0	6,1	6,5	6,5	6,8
• FL		L1 = 11,6 <sup>a</sup>				L2 = 10,7 <sup>b</sup>		
• FKL		KL = 9,9 <sup>a</sup>				TKL = 12,4 <sup>b</sup>		
Kadar lemak	6,8	6,6	,6	6,6	8,2	8,3	7,8	8,2
• FK		K1 = 1,5 <sup>a</sup>				K2 = 1,3 <sup>b</sup>		
Kadar protein	1,53	1,50	1,09	1,27	1,04	1,89	1,30	1,45
• FK		K1 = 7,5 <sup>a</sup>				K2 = 7,3 <sup>b</sup>		
• FKL		KL = 6,6 <sup>a</sup>				TKL = 8,1 <sup>b</sup>		
Kadar serat	7,4	7,6	6,0	7,7	7,7	7,6	7,3	8,5
• FK		K1 = 7,6 <sup>a</sup>				K2 = 7,4 <sup>b</sup>		
• FKL		KL = 7,2 <sup>a</sup>				TKL = 7,8 <sup>b</sup>		

Keterangan:

- analisis diulang dua kali di laboratorium Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian 2004
- analisis berdasarkan berat kering (BK)
- FK = Faktor Konsentrasi; FKL = Faktor dengan Kulit; FL = Faktor Lama perendaman

Tabel 3. Derajat warna tepung labu kuning

Komposisi	KLK1L1	KLK1L2	KLK2L1	KLK2L2	Kombinasi perlakuan			
					TKLK1L1	TKLK1L2	TKLK2L1	TKLK2L2
					- Nilai -			
Kecerahan	90,3	95,9	87,0	93,3	97,9	96,6	91,5	90,3
• FK		K1 = 95,2 <sup>a</sup>				K2 = 90,5 <sup>b</sup>		
Kemerahan	3,2	4,5	2,3	3,0	3,1	3,3	3,2	2,8
Kebiruan	26,2	26,7	28,3	30,4	29,5	30,9	29,1	29,9

Keterangan:

- analisis diulang dua kali di laboratorium Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian 2004

Berdasarkan uji statistik, faktor pengulitan mempengaruhi kadar abu, air, protein, dan serat kasar ( $P \leq 1\%$ ) (Tabel 2). Perlakuan tanpa kulit (TKL) memiliki kadar abu, air, protein dan serat kasar lebih tinggi dibandingkan perlakuan bersama kulit (KL). Terdapat satu pengaruh akibat perlakuan lama waktu perendaman yaitu 1 jam terhadap kadar air yang lebih tinggi (11,6%) dibandingkan lama perendaman 2 jam (10,7%). Profil warna yang meliputi derajat kemerahan dan kebiruan tepung labu kuning tidak dipengaruhi oleh ketiga faktor perlakuan ( $P \leq 0,05$ ), kecuali perlakuan konsentrasi kapur 0,15% menghasilkan derajat warna tepung labu kuning lebih cerah (95,2) dibandingkan pemberian konsentrasi kapur 0,20% (90,5) (Tabel 3).

## Karakter proksimat tepung labu kuning

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh pemberian kapur konsentrasi 0,15% menghasilkan kadar abu lebih rendah (5,5%) dibandingkan kadar abu tepung labu yang diberi kapur konsentrasi 0,20%. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) merupakan senyawa an-organik (kalsium). Oleh karena itu dalam tepung labu zat an-organik tersebut terdeteksi sebagai kadar abu yang lebih tinggi pada perlakuan K2 (0,20%) dibandingkan K1 (0,15%).

Kadar abu tepung labu juga memiliki nilai lebih tinggi (6,5%) akibat perlakuan tanpa kulit (TKL) dibandingkan perlakuan bersama kulit. Hasil ini disebabkan oleh karena bagian kulit labu mengandung lapisan lilin berupa senyawa golongan lemak (salah satu sumber senyawa organik) yang berfungsi melindungi buah labu. Lapisan ini dikenal dengan nama wax. (Yuliani *dkk*, 2004). Lapisan ini memungkinkan dapat menghalangi terjadinya pembentukan kalsium-pektat, sehingga tepung dari daging buah bersama kulitnya (KL) memiliki kadar abu lebih rendah (4,8%) (Tabel 2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pembuatan tepung labu dari daging buah bersama kulitnya (KL) menghasilkan kadar air tepung lebih rendah (9,9%) dibandingkan perlakuan tanpa kulit (12,4%). Hal ini tampaknya ditinjau dari aspek tingginya kadar air daging buah yaitu sebesar 89,47% dibandingkan kadar air pada bagian kulitnya yaitu sebesar 88,53% (Yuliani *dkk*, 2004). Selain itu adanya zat pektin yang lebih banyak pada bagian kulit dan membentuk senyawa kalsium-pektat pada lamela dinding sel kulit bagian tengah berperan terhadap permeabilitas membran Sitoplasma dan hidrasi dari koloid (<http://www.hydroponicsonline.com/lessons/Nutrient-Requirements/lesson5-1nutrient-requirements.htm>), air tidak banyak keluar dari membran sel bagian kulit sehingga kadar air yang terdeteksi tidak tinggi seperti pada bagian daging buah. Kadar pektin bagian kulit sebesar 1,30-2,08% dibandingkan pada bagian daging buah sebesar 0,62% (Yuliani *dkk*, 2004).

Berdasarkan hasil pada Tabel 2, lama waktu perendaman 1 jam (L1) memiliki kadar air lebih tinggi ( $P \leq 0,05$ ) dibandingkan lama perendaman 2 jam (L2). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman menyebabkan air yang ada dalam sel-sel jaringan buah keluar akibat perbedaan tekanan osmosis, konsentrasi di luar sel lebih tinggi dibandingkan di bagian dalam sel karena kehadiran zat kapur (air mengalir dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi). Semakin banyak air yang keluar dari sel maka kadar air yang terdeteksi dalam tepung labu menjadi lebih kecil pada perendaman 2 jam (10,7%).

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan kadar protein dan serat kasar tepung labu dihasilkan dalam konsentrasi lebih rendah akibat pemberian kapur dalam konsentrasi 0,20% (masing-masing 7,3% dan 7,4%). Pengaruh konsentrasi kapur yang lebih tinggi menyebabkan terjadinya perbedaan konsentrasi dalam sel-sel buah sehingga menimbulkan perbedaan tekanan osmosis yang mengakibatkan air beserta zat-zat terlarut didalamnya (termasuk protein dan serat terlarut) mengalir dari dalam sel ke luar sel. Dengan kata lain terjadi aliran cairan dari konsentrasi rendah (rendah zat kapur) ke konsentrasi tinggi (tinggi zat kapur). Akibatnya kadar protein dan serat yang terukur dalam tepung labu menjadi lebih rendah.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar protein dan serat tepung labu rendah yaitu masing-masing 6,6% dan 7,2% adalah akibat tepung dibuat dari daging labu bersama kulitnya (KL). Hal ini disebabkan antara lain oleh karena pada bagian kulit lebih banyak mengandung wax yang tergolong sebagai senyawa lemak dibandingkan protein atau serat (Yuliani *dkk.*, 2004). Hasil analisis oleh Yuliani *dkk* (2004) menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada daging buah umur 2,0-2,5 bulan (bahan baku pembuatan tepung labu) adalah sekitar 4,13%-5,16%. Dengan demikian untuk berat yang sama, kadar protein dan serat tepung labu dari daging buah bersama kulit (KL) akan lebih rendah dibandingkan dengan tepung perlakuan TKL yaitu masing-masing 8,1% dan 7,8%.

### Profil warna (kecerahan, kemerahan, kebiruan)

Berdasarkan hasil analisis statistik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hanya perlakuan pemberian zat kapur yang membedakan kecerahan warna tepung labu ( $P \leq 0,05$ ). Konsentrasi zat kapur 0,15% menghasilkan warna tepung labu lebih cerah dibandingkan pemberian konsentrasi zat kapur 0,20%. Hal ini disebabkan karena tekanan osmosis yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi zat kapur mengakibatkan air di dalam sel mengalir ke luar sel sehingga sel relatif menjadi kekurangan cairan, akibatnya penampakan sel menjadi lebih pucat dan warnanya tidak secerah pada tepung labu dengan pemberian zat kapur 0,15%. Perlakuan lain cenderung memberikan efek yang sama terhadap tingkat kecerahan, kemerahan dan kebiruan warna tepung labu kuning.

## KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) mempengaruhi kadar lemak, protein, serat kasar, dan abu serta profil kecerahan warna tepung labu. Perlakuan dengan kapur konsentrasi 0,15% menghasilkan lebih tinggi kadar lemak (1,5%), serat kasar (7,6%) dan protein (7,5%), lebih rendah kadar abu (5,5%) serta lebih rendah pada derajat kecerahan warna tepung labu (90,5) dibandingkan pemberian kapur konsentrasi 0,20% yang menghasilkan kadar yang rendah pada lemak (1,3%), serat kasar (7,4%), protein (7,3%), lebih tinggi pada kadar abu (5,8%), serta profil warna tepung labu kuning lebih cerah (95,2).

Faktor pengulitan mempengaruhi kadar abu, air, protein, dan serat kasar. Perlakuan bersama kulit (KL) memiliki nilai lebih tinggi pada kadar abu (6,5%), protein (8,1%), dan serat kasar (7,8%) namun lebih rendah pada kadar air (9,9%) dibandingkan dengan perlakuan tanpa kulit (TKL) masing-masing lebih rendah terhadap kadar abu (4,8%), protein (6,6%) dan serat kasar (7,2%) serta lebih tinggi kadar air (12,4%).

Perlakuan lama perendaman satu jam menghasilkan kadar air lebih rendah (11,6%) dibandingkan lama perendaman dua jam (10,7%).

Hasil terbaik tepung labu kuning berdasarkan pertimbangan terhadap nilai yang lebih baik adalah tepung yang dibuat dari daging buah labu tanpa kulit (TKL) dengan kadar protein, serat kasar dan abu tinggi (8,1%; 7,8%; 6,5%), pemberian kapur dengan konsentrasi 0,15% (K1) yang menghasilkan kadar protein dan serat kasar tinggi (7,5% dan 7,6%) dan warna tepung lebih cerah (95,2), serta perlakuan lama perendaman 1 jam yang berhubungan dengan efisiensi penggunaan waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- AOAC 1995. Official Methods of the Analysis of the Association of Analytical Chemist, Washington DC.
- (<http://www.hydroponicsonline.com/lessons/Nutrient-Requirements/lesson5-1nutrient-requirements.htm>). Februari 2005 Jam 08.58.

- Nurjana, AYC. 2004. Analisis Proksimat dan Total Gula Tepung Labu Kuning. Laporan Praktek Kerja Lapangan di Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. FMIPA, Institut Pertanian Bogor.
- Purseglove, 1968. Tropical Crops Dicotyledones. Longman Green and Co Ltd, London.
- Tindall, H.D. 1983. Vegetables in the Tropics. MacMillan Education Ltd, Hampshire.
- Widowati, S., Suarni, O. Komalasari, dan Rahmawati D. 2003. *Pumpkin (Cucurbita moschata) an Alternative Staple Food and Other Utilization in Indonesia*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT Gramedia, jakarta.
- Woodman, 1941. Food Analysis. 4th Edition. McGraw Hill Book, Company Inc. New York.
- Yuliani, S., E.Y. Purwani, H. Setyanto, S. Usniati dan P. Raharto. 2003. Pengembangan Agroindustri Aneka Tepung dari Bahan Pangan Sumber Karbohidrat Lokal: *Kegiatan Penelitian Labu Kuning* (Laporan Akhir). Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- Yuliani, S., E.Y. Purwani, S. Usniati, dan H. Setiyanto. 2004. Penelitian Pengembangan Teknologi Pengolahan Pangan Berbasis Sagu, Sukun dan Labu Kuning: *Kegiatan Penelitian Pengembangan Teknologi Pengolahan Berbasis Labu Kuning* (Laporan Akhir). Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.