

TEKNOLOGI PRODUKSI TEPUNG

KASAVA BIMO



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian



TEKNOLOGI PRODUKSI TEPUNG KASAVA BIMO

Berbagai komoditas tanaman dapat tumbuh subur di Indonesia, termasuk tanaman ubikayu. Tanaman ubi kayu tersebar di berbagai daerah dan produksinya mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Tabel 1). Sebagai tanaman yang mudah tumbuh, ubikayu merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Daerah-daerah penghasil ubikayu terbesar di Indonesia adalah Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, DIY, dan beberapa daerah lain di Indonesia.

Tabel 1. Produksi ubikayu Indonesia (2004-2008)

Tahun	Produksi Ubikayu (ton)
2004	19.424.707
2005	19.321.183
2006	19.989.640
2007	19.802.508
2008	20.313.082

Sumber : BPS (2008)

Pemanfaatan ubi kayu di Indonesia paling banyak sebagai bahan pangan serta sebagai bahan pakan. Pemanfaatan ubikayu dengan pengolahan sederhana adalah langsung dikonsumsi, seperti direbus, digoreng, dikukus dan lain-lain. Namun demikian, ubi kayu dapat diolah menjadi tepung. Tepung ubi kayu dibuat dari ubikayu yang dikupas dan kemudian langsung dikeringkan dan ditepungkan. Sedangkan tepung galek terbuat dari ubi kayu yang dibuat galek terlebih dahulu, baru kemudian ditepungkan.

Tepung ubi kayu dan tepung galek memiliki aroma khas ubi kayu. Tepung galek warnanya kurang putih dibanding tepung ubi kayu. Tepung ubi kayu lebih putih dan aroma khas ubi kayu cukup kuat. Tepung galek maupun tepung ubi kayu kurang disukai oleh masyarakat karena warnanya kurang putih dan aroma ubi kayu yang kuat.

Upaya mendayagunakan tepung ubi kayu terus dilakukan, mengingat potensinya sebagai pangan Nusantara untuk mendukung ketahanan pangan nasional dan bahan baku produk olahan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Hal ini sekaligus memberi peluang usaha terkait ubi kayu dan peningkatan nilai tambah untuk kesejahteraan petani. Upaya pendayagunaan ubi kayu antara lain dengan aplikasi teknologi untuk menghasilkan tepung yang dapat meminimalkan sifat yang kurang disukai oleh konsumen dan meningkatkan sifat fisiko kimia tepung sehingga cocok untuk bahan baku produk berbagai produk olahan, diantaranya kue basah, kue kering, roti tawar, mie dan lain-lain. Upaya lain untuk meningkatkan persepsi positif tepung ubikayu termodifikasi secara biologi (*Biologically Modified Cassava Flour/ Bimo-CF*) adalah dengan memperkenalkan nama **Tepung Kasava Bimo**.

A. Teknologi Pembuatan Tepung Kasava Bimo

Proses pembuatan tepung ubikayu sangat sederhana dan telah dikenal oleh masyarakat luas. Proses tersebut meliputi tahapan: ubikayu dikupas, dicuci, disawut, dikeringkan, ditepungkan, diayak dan dikemas. Tepung yang dihasilkan dari proses tersebut tidak mengalami perubahan-perubahan sifat fisiko kimia secara signifikan, seperti warna, aroma kasava yang masih sangat kuat, tekstur dan lain-lain.

Proses pembuatan Tepung Kasava Bimo memiliki kemiripan dengan proses pembuatan tepung ubikayu. Perbedaan dari kedua proses tersebut adalah pada proses pembuatan Tepung Kasava Bimo ditambahkan proses fermentasi terhadap ubikayu chips atau sawut dengan menggunakan Starter Bimo-CF. Starter Bimo-CF merupakan bibit yang berbentuk tepung yang digunakan untuk fermentasi ubikayu dalam bentuk chips atau sawut. Starter Bimo-CF menggunakan bahan aktif berbagai mikroba bakteri asam laktat yang aman untuk pangan. Starter ini diperkaya dengan nutrisi dan dibuat dengan teknologi yang menghasilkan stabilitas dan efektifitas starter yang tinggi.

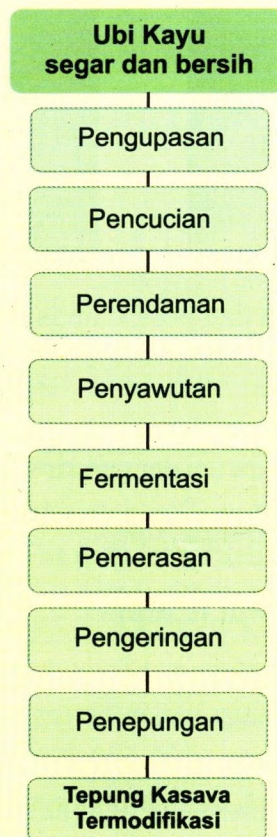


Starter Bimo-CF dalam kemasan plastik ukuran 1 kg

Bakteri asam laktat memiliki peran: (1) memberikan aroma dan flavor dari asam laktat yang dihasilkan (Jay, 1978); (2) sebagai agen diversifikasi pengolah pangan sebab bakteri ini memiliki kemampuan mendegradasi gula yang terkandung dalam media pertumbuhannya menjadi gula sederhana, mendegradasi protein dan peptida menjadi asam amino (Gilliand, 1996); (3) meningkatkan nilai makanan (*food grade microorganism*); (4) berperan pula sebagai agen yang dapat mengawetkan pangan (Ray & Daeschel, 1992) dengan cara menghasilkan senyawa anti mikroba berupa asam organik, hidrogen peroksida, diasetil, bakteriosin, etanol, potensial redoks yang rendah. Keunggulan bakteri asam antara lain; merupakan mikroorganisme tidak berbahaya terhadap kesehatan (*Generally Recognised As Safe / GRAS*). Dengan kemampuan untuk mengubah berbagai senyawa yang terdapat pada media menjadi senyawa lain yang lebih sederhana, memberikan flavor dan aroma yang khas pada makanan maka bakteri ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan rasa dan nilai penerimaan produk pangan fermentasi (Marrug, 1991).

Kondisi optimal pertumbuhan bakteri asam laktat adalah pada suhu 30 - 37°C, pH 3,0 sampai 8,0 dengan sumber gula media pertumbuhan glukosa dan fruktosa. Bakteri asam laktat memiliki tingkat efisiensi penggunaan substrat tergantung pada tipe fermentasinya. Bakteri asam laktat homofermentatif mampu mengubah 95% glukosa substrat menjadi asam laktat, CO₂ dan senyawa volatil. Bakteri asam laktat heterofermentatif dapat menggunakan 90% gula yang ada dalam substrat (Rahayu, 1992).

Tahap-tahap proses pembuatan Tepung Kasava Bimo sebagai berikut:



1. Pembersihan dan pencucian

Ubi segar dibersihkan dari tanah dan kotoran serta di cuci bersih dalam keadaan belum terkupas. Usahakan dalam waktu memanen, umbi dicabut dengan tangkainya dan hindari adanya luka pada kulitnya. Sebaiknya ubikayu segera diproses. Kualitas hasil olahan tertinggi dicapai apabila bahan baku diproses dalam waktu tidak lebih dari 24 jam.

2. Pengupasan

Melepaskan bagian kulit secara manual satu per satu merupakan cara pengupasan ubikayu yang terbaik. Cara ini memberikan rendemen yang tinggi namun memerlukan waktu yang relatif lama dan tenaga kerja yang banyak. Pengupasan ubikayu dapat dilakukan dengan alat bantu pisau atau alat khusus pengupasan ubikayu. Lendir yang ada pada lapisan ubikayu sebaiknya dihilangkan dengan cara dikerik. Perlakuan ini dilakukan segera setelah ubi dikupas untuk mengurangi kadar asam biru atau asam sianida (HCN).



Proses penyawutan dan perendaman dalam bak fermentasi

3. Pencucian disertai perendaman

Ubikayu yang telah dikupas dicuci dengan air yang mengalir. Jika masih menunggu untuk diproses, ubikayu kupas sebaiknya direndam sementara dalam air (perhatikan, semua umbi harus tercelup air, bagian yang tidak tercelup akan berwarna coklat).

4. Perajangan ubikayu menjadi sawut (Chip)

Sawut dibuat dengan cara merajang ubikayu kupas menggunakan alat perajang atau penyawut. Dengan alat penyawut tenaga mesin bertenaga penggerak mesin 2-3 HP, dapat dilakukan penyawutan sampai kapasitas 500-600 kg umbi kupas per jam. Keuntungan menggunakan alat penyawut besar ini, semua ubikayu dapat terajang. Sedangkan dengan penyawut kecil bagian pangkal ubikayu ada sedikit bagian yang tidak terajang. Bagian yang tidak terajang tersebut dikumpulkan dan diiris dengan pisau biasa.

5. Perendaman sawut

Sawut hasil perajangan direndam dalam air yang telah diberi Starter Bimo-CF dengan dosis 1 kg Starter Bimo-CF untuk 1 m³ (1000 liter) air. Sawut tersebut difermentasi selama 12 jam. Selama fermentasi akan keluar gelembung CO₂, timbul aroma manis dan tekstur sawut menjadi remah serta warna sawut lebih putih.

6. Pemerasan/pengepresan sawut

Agar pengeringan sawut lebih cepat dan menurunkan kandungan asam biru terutama pada ubikayu yang pahit, maka dilakukan pemerasan sawut. Sawut yang tidak diperas membutuhkan waktu penjemuran 14-16 jam, sedang yang diperas hanya 6-8 jam. Pemerasan dapat dilakukan sebagai berikut : (a) sawut basah dimasukkan ke dalam silinder pengepres yang sebelumnya telah dilapisi kantung/karung (b) menggunakan pengungkit atau dongkrak (pengepres sistem hidrolik), (c) menggunakan tangan dengan sistem ulir, (d) air perasan akan keluar melalui lubang-lubang pada silinder pengepres. Pengepresan diakhiri apabila air yang keluar mulai bening.

7. Pengeringan sawut.

Sawut yang telah dipres segera dijemur menggunakan alas dari anyaman bambu, anyaman plastik, tikar atau alas lain hingga kadar air menjadi sekurang-kurangnya 14 persen. Pengeringan atau penjemuran tidak dilakukan langsung di atas tanah, melainkan menggunakan sistem rak penjemuran. Sedapat mungkin hindari dari binatang, debu dan kotoran lain.

8. Penyimpanan dan pengangkutan sawut kering

Sawut yang telah kering kemudian disimpan dalam kantong plastik, disimpan dalam ruangan yang bersih dan kering. Petani, seyogyanya menjual ke penggilingan tepung dalam bentuk sawut kering, karena dapat memperoleh nilai tambah yang cukup menguntungkan. Pengangkutan sawut kering lebih mudah dan murah dibandingkan dengan ubi segar.

9. Tahap Penggilingan Sawut Kering Menjadi Tepung Kasava Termodifikasi

Sawut kering (kadar air 12%) dapat digiling menjadi tepung Bimo-CF dengan menggunakan mesin-mesin penepungan beras yang banyak dijumpai di pedesaan seperti jenis "*humer mail*". Pada pabrik penggilingan yang khusus dirancang untuk produksi tepung aromatik, penggilingan dilakukan dalam 2 tahap, yaitu: Proses penghancuran sawut untuk menghasilkan butiran kecil dengan menggunakan saringan mesin yang berukuran besar (<20 mesh), yang dilanjutkan penggilingan atau penepungan dengan ayakan pada mesin yang lebih kecil (sekitar 50-60 mesh) sehingga dihasilkan tepung dengan kehalusan sekitar 80 mesh.

Tepung kasava yang dihasilkan dengan mesin penggilingan sederhana yang ada di pedesaan biasanya mempunyai kehalusan sekitar 60 mesh. Tepung ini sudah cukup halus untuk pembuatan kue atau jajanan pasar. Apabila ada produk atau makanan yang memerlukan bahan tepung yang lebih halus seperti buatan pabrik (80 mesh) bisa dilakukan pengayakan. Butiran yang masih kasar dapat dicampur kembali dengan sawut kering untuk digiling kembali.

10. Pengemasan dan penyimpanan tepung

Mutu tepung dapat dipertahankan selama 6 bulan apabila dilakukan tahapan sebagai berikut: Kadar air awal tepung yang akan disimpan kurang dari 12 persen. Setelah digiling, tepung didinginkan dan segera dimasukkan dalam wadah penyimpanan. Wadah penyimpanan yang paling baik adalah karung plastik yang bagian dalamnya dilapisi oleh plastik. Dalam jumlah kecil biasanya dikemas dengan kantong plastik yang tebal, ukuran 1 kg atau kantong plastik ukuran 25 kg. Setelah wadah ditutup rapat, simpan di tempat yang teduh dan kering. Jika disimpan di gudang, gunakan landasan kayu. Hindari kebocoran atap pada tumpukan karung.

Tabel 2. Analisis titik kritis pada proses produksi Tepung Kasava Bimo

TAHAPAN PROSES	POTENSI PENYEBAB RESIKO YANG TIDAK DIHARAPKAN	RISIKO	ANTISIPASI RISIKO YANG TIDAK DIHARAPKAN
A. Penyiapan Ubi Kayu			
1. Pembersihan ubi kayu	Kotoran tanah	Fermentasi tak optimal	Ubi kayu dibersihkan dari tanah
	Kotoran sisa batang	Kualitas tepung rendah	Bersihkan kotoran sebelum pengupasan
	Ubi kayu terluka, busuk	Kualitas tepung rendah, kurang putih, bau.	Sortir (dibuang) ubi kayu busuk, ubikayu diproses tidak lebih dari 2 hari setelah panen.
2. Pengupasan ubi kayu	Kotoran karat dari pisau	Kontaminan logam berat	Gunakan pisau <i>stainless steel</i>
	Ubi kayu kupas lama di udara, biru	Warna tepung kusam	Setelah dikupas segera direndam
3. Pencucian dan perendaman ubi kayu	Lendir dan HCN	Tepung pahit, warna kusam	Intensifkan proses pencucian
	Ubi kupas dibilas kurang bersih	Tepung kusam	Pembilasan dengan air bersih
4. Perajangan ubi kayu	<i>Chips</i> terlalu tebal	Fermentasi tak optimal, kualitas tepung rendah	Perajangan dengan menggunakan <i>chipper</i> dengan ukuran ketebalan 1- 4 mm.
	Karat dari mesin <i>chipper</i>	Kotaminan logam berat Fe	<i>Chipper</i> dibuat dari bahan <i>stainless steel</i> .
	Material logam dari alat	Kontaminan logam	Pemeriksaan dan pembersihan <i>chipper</i> secara berkala sebelum digunakan.
B. Fermentasi Chips Ubi Kayu			
1. Persiapan bak perendam	Bak perendam terkontaminasi dari debu, tanah, mikroba	Warna tepung kusam, bau,	Pencucian dengan air bersih,

	Material bak (semen) tercampur ke air rendam	Fermentasi tidak berjalan optimal, tepung kusam, bau singkong.	Menggunakan bak keramik.
2. Perendaman <i>chips</i> ubi kayu	Fermentasi lebih dari 12 jam	Tepung asam	<i>Starter</i> Bimo-CF memiliki toleransi fermentasi
3. Penirisan <i>chips</i> ubi kayu	Penirisan terlalu lama	Tepung asam	Segera dipres dan dijemur
	Penirisan tidak tuntas	Tepung asam	Dibantu alat pres mempercepat tiris
3. Pengepresan	Penirisan tidak optimal	Pengeringan lama, tepung asam, jamur, kusam	Menggunakan alat pengepres tipe hidrolik tekanan tinggi.
C. Pengeringan dan Penepungan			
1. Pengeringan <i>chips</i> dengan dijemur	Kering lama	Tepung bau, kusam	Optimalkan penirisan dibantu dengan pengepresan, dijemur dengan ketebalan maksimal 2 cm dan sering dibalik. Gunakan alas jemur yang kering dan bersih (anyaman bambu, nampan stainless steel)
	Kontaminan bahan jamur	Tepung bau, kusam, kontaminan mikroba	Optimalkan penirisan dibantu dengan pengepresan, dijemur dengan ketebalan maksimal 2 cm, dibalik setiap jam.
2. Pengeringan dengan <i>oven</i> gas	Bau gas pada tepung	Tepung kasava bau	Efisiensi pembakaran gas sempurna. Kontak semburan api gas dengan ubi kayu tak langsung.
	Distri busi panas tak rata	Warna tepung kusam, fisiko kimia tepung rusak.	Pengadukan dan pembalikan <i>chips</i> frekuensi setiap 30 menit.
3. Penyimpanan <i>chips</i> ubi kayu	Hama kutu gudang	<i>Chips</i> rusak, bau, berketu	Gudang dibersihkan dan kering,

			kemasan ganda,
	Kontaminasi jamur	Chips kusam, bau, kontaminasi jamur	Gudang kering, bersih, difumigasi
	<i>Chips</i> lembab	Chips kusam, bau	Gudang kering, diberi alas atau bantalan untuk simpan produk
4. Penggilingan dan pengayakan	Kontaminan material penggiling	Kontaminan logam berat	Penggiling <i>stainless steel</i>
	Ukuran <i>mesh</i> saringan tidak seragam	Tekstur tepung tidak seragam, produk olahan kualitas rendah	Cek <i>mesh</i> ayakan.
5. Pengemasan dan penyimpanan tepung	Kutu tepung	Tepung bau	Kemasan rangkap, disimpan dalam gudang bersih dan kering
	Tepung lembab	Tepung kusam, bau	Kemasan rapat, disimpan dalam gudang kering, bersih.

Sumber : Misgiyarta, 2009.

B. Sifat Tepung dan Penggunaannya

Tepung Kasava hasil fermentasi mengalami perubahan sifat fisik. Semakin lama direndam akan menurunkan derajat putih tepung (Tabel 2). Sedangkan sifat amilografi tepung kasava termodifikasi menghasilkan viskositas puncak (1130 BU) lebih tinggi dibanding tepung kasava non fermentasi (700 BU) dan tepung terigu (130 BU), yang berarti produk olahan yang dihasilkan lebih mengembang menggunakan tepung kasava termodifikasi dibanding tepung kasava non fermentasi. Demikian juga viskositas balik pada tepung kasava non fermentasi (220 BU) lebih tinggi dibanding pada tepung kasava termodifikasi (80 BU) dan tepung terigu (90 BU) yang berarti produk olahan yang dihasilkan lebih lunak dibanding tepung terigu dan tepung kasava non fermentasi. Rendemen tepung kasava termodifikasi (29,93%) hampir sama dengan rendemen yang dihasilkan tepung kasava non fermentasi sebesar 28,01%.

Tabel 2. Pengaruh varietas dan lama perendaman terhadap derajat putih tepung kasava Modifikasi

Kombinasi perlakuan (Varietas, lama perendaman)	Derajat putih (%)
Ubikayu var. Manado, 1 hari	86.4
Ubikayu var. Manado, 2 hari	83.6
Ubikayu var. Manado, 3 hari	78.7
Ubikayu var. UJ5, 1 hari	79.6
Ubikayu var. UJ5, 2 hari	77.2
Ubikayu var. UJ5, 3 hari	73.9
Terigu	75,0

Suismono 2009.

Penggunaan produk olahan dengan bahan baku Tepung Kasava Bimo terus berkembang dan bertambah jenisnya. Adanya perbaikan sifat fisiko kimia tepung memungkinkan berbagai produk dapat dibuat menggunakan bahan baku dari Kasava Bimo. Beberapa produk dengan bahan baku Tepung Kasava Bimo dipaparkan pada Tabel 3.

- Aneka olahan kue dari tepung kasava



Tabel 3. Formula produk olahan dari tepung kasava untuk substitusi terigu

No.	Nama Produk	Susbstitusi Tepung Kasava	Tepung Yang Disubstitusi
1	Cookies/kue kering	100	Terigu
2	Cheese stik	100	Terigu
3	Tehur gabus	100	Terigu
4	Biji ketapang	50-100	Terigu
5	Lapis legit	100	Terigu
6	Kerupuk	30-50	Terigu, Tapioka
7	Bolukukus	50	Terigu
8	Bika ambon	30	Tapioka
9	Cake gula aren	50	Terigu
10	Donat	50	Terigu
11	Mie	30-40	Terigu
12	Dadar gungung	75	Terigu
13	Dodol	100	Terigu
14	Bubur candil	50	Tepung beras
15	Klepon	50	Tepung ketan
16	Empek-empek	100	Tapioka
17	Jongkong	30	Terigu
18	Pastel	50	Terigu
19	Martabak telur	50	Terigu
20	Roti tawar	30-40	Terigu
21	Black Forest	100	Terigu
22	Cake Maharani	100	Terigu

Suyanti, 2009.

Sumber Teknologi : Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Jl. Ragunan 29, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540, Indonesia
Telp. (021) 7806202 Fax. (021) 7800644
www.litbang.deptan.go.id e-mail: info@litbang.deptan.go.id