



Mekanisasi Pengaduk Adonan Bahan Baku Wingko Babat Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Produk

Luqman Buchori^{1*}, Didi Dwi Anggoro² dan Dyah Hesti Wardhani³

Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, SH, Tembalang, Semarang, 50275, Telp/Fax: (024)7460058

*E-mail : luqman.buchori@che.undip.ac.id

Abstract

One of the typical food souvenir of Semarang City is wingko babat. This food is much hunted by the tourists both local and foreign. The production process of the wingko babat includes the preparation of raw material dough, molding, cooking, cooling and packaging. The process of making raw material dough is still manual that is using human power so it takes a long time. As a result the production process of wingko babat become inefficient. The quality of wingko babat produced is also not good, unhygienic, the tenderness of the dough is not homogeneous, the texture of wingko looks rough and requires a lot of labor. Consequently, consumer interest also declined. This constraint can be overcome by improving the dough making system of raw material wingko babat that is by changing the process of making the dough from the manual to the modern way that is by mechanization of dough mixer equipment. This equipment consists of six main parts: (1) mixing bath, (2) mixer, (3) as, (4) mounting table, (5) driving motor, and (6) speed regulator. The result of this mixer application shows the process of making the dough faster. This results in an increase in the quantity and quality of production. Production capacity increased 40% per day. Production turnover rose to almost 33% and UKM profits increased almost 1.5-fold due to rising production levels. The quality of the wingko babat product produced also increases. The texture of the product becomes soft so it attracts consumers. Increased productivity can meet market demand especially in tourist season.

Keywords: raw material dough; mixer; wingko babat

Pendahuluan

Wingko babat merupakan salah satu oleh-oleh makanan khas Kota Semarang. Oleh sebab itu keberadaan industri wingko babat ini tidak dapat diabaikan sebagai suatu unit usaha kecil komersial. Terdapat beberapa UKM wingko babat di kota ini, diantaranya adalah UKM INDRA dan UKM PRATAMA yang terletak di Kecamatan Gajahmungkur, Kota Semarang.

UKM INDRA (pemilik Bapak Maryanto) dan UKM PRATAMA (pemilik Bapak Yoko Setiyo) merupakan dua wirausaha wingko babat yang bekerja secara sinergis. UKM INDRA menempati areal seluas 600 m² dengan tempat produksi seluas 200 m². Sedangkan UKM PRATAMA menempati areal seluas 500 m² dengan tempat produksi seluas 150 m². Pada kondisi normal, UKM INDRA memproduksi wingko babat per harinya mencapai 4500 biji dengan bahan baku sebanyak 80 kg. Sedangkan produksi wingko babat UKM PRATAMA sebanyak 3000 biji/hari dengan kebutuhan bahan baku sebanyak 40 kg. Penjualan wingko babat dilakukan per paket. Dalam satu paket berisi 20 biji. Wingko babat ini dijual dengan berbagai rasa, yaitu rasa original (kelapa), rasa nangka, rasa durian dan rasa coklat (http://id.wikipedia.org/wiki/Wingko_babat). Rasa original dijual di pasaran dengan harga Rp. 12.000/paket, sedangkan rasa campuran (kelapa, durian, nangka, coklat) dijual dengan harga Rp. 16.000/paket. Total omset UKM INDRA sebesar Rp 3.080.000,-/hari. Keuntungan yang diperoleh setelah dikurangi biaya bahan, operasional untuk listrik, tenaga kerja, dan lain-lain (Rp 2.350.000,-), sebesar Rp 730.000,-/hari. UKM PRATAMA mempunyai omset per hari mencapai Rp 2.040.000,-/hari. Setelah dikurangi biaya bahan, operasional untuk listrik, tenaga kerja, dan lain-lain (Rp 1.600.000,-), keuntungan yang diperoleh sebesar yaitu Rp 440.000,-/hari. Keuntungan per hari yang diperoleh kedua UKM masih tergolong kecil. Dengan kondisi seperti ini, pengembangan usaha ke arah yang lebih besar dan jangkauan pemasaran yang luas menjadi terkendala. Padahal, kedua UKM ini cukup potensial bagi pengembangan ekonomi wilayahnya terutama dari sisi penyerapan tenaga kerja lokal. Sebagai contoh tenaga kerja yang terlibat dalam kedua UKM ini adalah mereka yang berdomisili di sekitar lokasi dengan jumlah rata-rata 16 orang terdiri dari tenaga produksi 5 orang, tenaga serabutan 4 orang, transportasi 2 orang dan tenaga pemasaran sebanyak 5 orang.

Kendala yang dihadapi oleh kedua UKM wingko babat ini adalah pada proses pembuatan adonan bahan baku yang masih manual. Proses pembuatan adonan bahan baku masih dilakukan dengan tenaga manusia sehingga

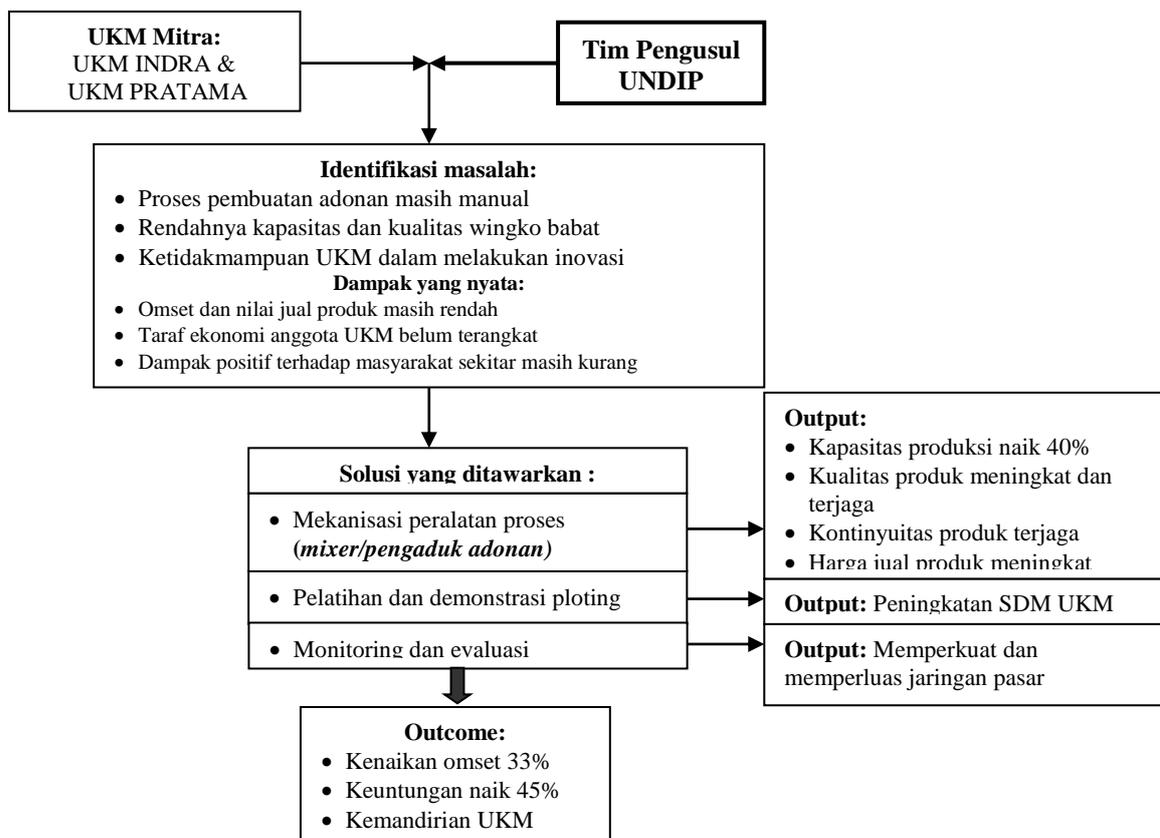


membutuhkan waktu yang lama (1 hari hanya mampu melumatkan 80 kg bahan). Dalam sekali proses pembuatan adonan bahan baku membutuhkan waktu ½ jam. Padahal dalam 1 hari dilakukan proses pembuatan adonan bahan baku sebanyak 4 kali. Akibatnya proses pembuatan wingko babat menjadi tidak efisien (Djaeni dkk., 2004; Widayat dkk., 2008). Proses pelumatan juga membutuhkan tekanan yang cukup kuat, sehingga akan menguras tenaga manusia. Selain itu karena menggunakan tenaga manusia maka kualitas produk wingko babat menjadi kurang baik diantaranya wingko menjadi tidak higienis, kelembutan hasil adonan tidak homogen, tekstur wingko terlihat kasar dan membutuhkan tenaga kerja yang banyak (<http://www.dwijo.com/2013/03/resep-cara-membuat-wingko-babat-semarang.html>). Proses pembuatan adonan yang lama ini menyebabkan produksi tidak bisa maksimal. Karena produksi yang tidak bisa maksimal inilah maka kurang bisa memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi, apalagi pada saat musim wisatawan (week end atau musim liburan) (Hargono dkk., 2013). Sampai saat ini kedua UKM ini hanya mampu memenuhi kebutuhan pasar sekitar 120 kg bahan baku/hari, padahal permintaan pasar sampai 150-200 kg/hari (Wawancara dengan Pemilik). Hal ini dikarenakan masih manualnya metode pembuatan terutama pada proses pembuatan adonan.

Untuk mengatasi permasalahan di atas maka perlu dilakukan perbaikan sistem pembuatan adonan bahan baku dari cara manual ke cara yang lebih modern. Perbaikan sistem pembuatan adonan dilakukan dengan mekanisasi peralatan proses untuk pembuatan adonan bahan baku wingko babat. Sistem ini akan meningkatkan produktivitas dan kualitas terutama homogenitas dari produk wingko babat yang dihasilkan. Dengan mekanisasi maka keberlanjutan produksi wingko babat dapat kontinyu, serta kualitas wingko babat dapat ditingkatkan. Peralatan proses ini dirancang sedemikian rupa agar homogenitas dan produktivitas produk meningkat, kelembutan bahan baku dapat lebih seragam, tekstur yang dihasilkan seragam, serta higienitas wingko babat tetap terjaga.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan untuk menyelesaikan masalah disusun dengan mempertimbangkan: ketersediaan sarana dan prasarana di UKM mitra, kemampuan sumber daya manusia (SDM) UKM, anggaran dari DRPM Ditjen Penguatan Risbang dan UKM Mitra, waktu pelaksanaan (7 bulan), serta dampak positif dari introduksi teknologi ini (Gambar 1).



Gambar 1. Skema penyelesaian masalah



Kegiatan utama meliputi tiga tahap yaitu: (1) mekanisasi peralatan proses (alat pengaduk adonan model mixer) untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk, menjaga sustainabilitas produksi, serta meningkatkan keuntungan UKM, (2) pelatihan dan demonstrasi plotting untuk melatih sumber daya manusia agar SDM UKM siap menerima alih teknologi ini, serta (3) monitoring dan evaluasi untuk mengetahui sampai sejauh mana introduksi teknologi berpengaruh positif terhadap omset dan keuntungan UKM mitra.

Mekanisasi peralatan proses

Kegiatan tahap ini bertujuan untuk mendesain alat pembuat adonan bahan baku wingko babat berbentuk baling-baling. Tujuannya adalah untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk, menjaga sustainabilitas produksi, serta meningkatkan keuntungan UKM.

Alat pengaduk adonan bahan baku wingko babat (Gambar 2) dengan sistem baling-baling terdiri dari enam bagian utama yaitu: (1) bak pencampur, (2) pengaduk/mixer, (3) as, (4) meja penyangga, (5) motor penggerak, dan (6) pengatur kecepatan.

Alat ini terdiri dari :

1. Bak pencampur

Bak pencampur ini berfungsi untuk mencampur adonan bahan baku yang terdiri dari tepung ketan, gula, kelapa, garam, dan air. Bahan-bahan ini dicampur di dalam bak pencampur untuk selanjutnya dilumatkan. Bak pencampur ini terbuat dari stainless steel karena berhubungan dengan makanan. Ukuran bak ini 0,8 x 0,8 x 1,0 m³.

2. Pengaduk (*Mixer*)

Unit pengaduk ini berfungsi untuk mencampur dan menghaluskan adonan. Pengaduk berbentuk baling-baling yang terdiri dari 4 baling-baling atas dan bawah dengan panjang masing-masing baling-baling 75 cm. Ruas baling-baling disambung dengan batang sedemikian rupa sehingga dapat digerakkan merata ke seluruh bak pencampur. Baik baling-baling maupun batang terbuat dari stainless steel. Jarak antara baling-baling bagian bawah dan atas 40 cm. Unit ini akan mencampur dan menggiling adonan yang dimasukkan di bak pencampur dengan cara berputar. Putaran baling-baling ini akan melumatkan bahan adonan wingko babat dalam waktu 10 menit per batch (1 batch = 25 kg).

3. As

As ini berfungsi untuk menggerakkan pengaduk (*mixer*) sehingga pengaduk dapat berputar. Putaran as ini disebabkan oleh putaran motor penggerak. As ini akan disambungkan dengan gear dimana gear ini dihubungkan dengan belt yang berputar sesuai dengan putaran motor penggerak. As ini juga terbuat dari bahan stainless steel. As ini diletakkan di tengah-tengah bak pencampur melintang dengan diameter 5 cm dan panjang 1,2 m.

4. Meja penyangga

Meja ini digunakan untuk menempatkan mesin unit pengaduk (bak pencampur-penggiling adonan) dan motor penggerak. Meja mempunyai ukuran 1,0 x 1,0 x 1,0 m³. Meja terbuat dari besi.

5. Motor penggerak

Motor digunakan untuk menggerakkan as. Motor menggerakkan as sehingga baling-baling pengaduk akan berputar. Perputaran ini yang menyebabkan terjadinya proses penggilingan dan pelumatan adonan. Pergerakan motor dilakukan dengan menggunakan mesin berbahan bakar solar.

6. Pengatur kecepatan

Kecepatan putar motor dapat diatur dengan memutar valve pengatur kecepatan. Kecepatan putar dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Kecepatan putar motor sekitar 1500-2500 rpm, dan membutuhkan daya sekitar 6 pK.

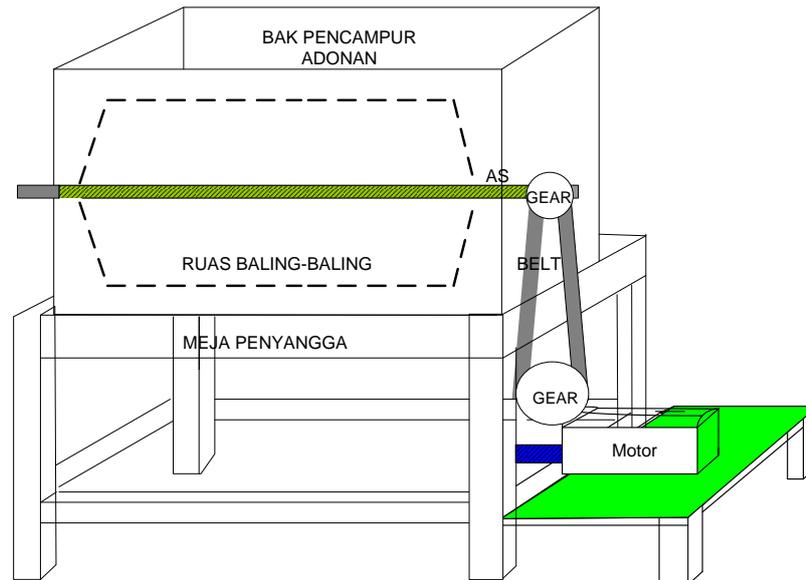
Pelatihan dan demonstrasi plotting

Pelatihan dan demonstrasi plotting dimaksudkan untuk melatih sumber daya manusia UKM INDRA dan UKM PRATAMA sebagai mitra (untuk percontohan) bagi UKM wingko babat sekitarnya di wilayah Kota Semarang (Bubakan, Johar, Banyumanik, Randusari dan lainnya) dengan jumlah sekitar 10-15 UKM. Selain meningkatkan kemampuan membuat alat proses dan mengoperasikannya, pelatihan ini juga untuk sosialisasi program Pengabdian Masyarakat. Sumber daya manusia UKM tersebut sudah berpengalaman selama kurang lebih 5-10 tahun bekerja di UKM tersebut (*learning by doing*), sehingga penting dilakukan *up-grade skill* dari Tim Pengabdian Masyarakat UNDIP yang berlatar belakang sains tinggi. Adapun alat pembuat adonan (*mixer*) dihibahkan ke UKM Mitra, yang bersedia bekerja sama menyediakan dana, sarana dan prasarana dalam kegiatan ini.

Monitoring dan evaluasi

Monitoring program dilakukan mulai dari persiapan, proses pelaksanaan sampai tahap akhir kegiatan dengan tujuan mengetahui apakah pelaksanaan program sesuai dengan rencana atau tidak. Indikator yang akan dievaluasi dalam tahap ini adalah (1) kontinuitas produksi, peningkatan kapasitas dan kualitas produk, serta kemampuan sumber daya manusia, (2) distribusi wilayah pemasaran, dan (3) peningkatan omzet dan keuntungan.





Gambar 2. Desain alat pengaduk dan pencampur adonan bahan baku wingko babat

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah berupa alat pengaduk adonan bahan baku wingko babat yaitu *mixer* yang tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Mixer/pengaduk adonan

Pada prinsipnya proses penggilingan dan pelumatan bahan baku adonan wingko babat dilakukan dengan beberapa tahapan. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut: bahan-bahan pembuat wingko babat yang terdiri dari tepung ketan, gula, kelapa, garam, dan air dicampur menjadi satu dan dimasukkan ke dalam bak pencampur. Motor penggerak kemudian dihidupkan. Motor penggerak digerakkan dengan bahan bakar solar. Motor ini akan memutar ruas baling-baling yang ada di dalam bak pencampur. Baling-baling ini akan berputar bersamaan dari atas ke bawah dan kemudian akan mengaduk adonan. Kecepatan putaran baling-baling ini dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Proses penggilingan dan pelumatan adonan akan berlangsung secara otomatis dan adonan/campuran akan bergerak di dalam bak pencampur. Proses penggilingan dan pelumatan memakan waktu sekitar 10 menit. Setelah adonan menjadi halus maka putaran motor dihentikan. Bak pencampur kemudian dimiringkan untuk mengeluarkan adonan yang sudah jadi. Adonan yang sudah jadi ini kemudian dicetak sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diinginkan.



Pencetakan dilakukan dengan menggunakan cetakan aluminium dengan diameter tertentu. Hasil cetakan kemudian disusun pada loyang dengan dilapisi daun pisang agar higienis dan beraroma. Loyang-loyang yang berisi bahan wingko babat ini dimasukkan ke dalam oven untuk dimasak. Besar kecilnya api diatur agar distribusi api di dalam oven merata di seluruh oven. Produk wingko babat yang sudah masak kemudian dikeluarkan dari dalam oven dan didinginkan dengan cara diangin-anginkan. Produk kemudian dibungkus dan dimasukkan ke dalam tas paket. Setiap tas/paket berisi 20 biji wingko babat. Wingko babat siap untuk dipasarkan.

Setelah alat *mixer* ini dioperasikan pada kedua UKM, kemudian dilakukan evaluasi terhadap proses produksi. Hasilnya menunjukkan bahwa kuantitas produk dapat ditingkatkan dan kapasitas produksi meningkat sebesar 40%. Dengan peningkatan kapasitas ini maka pendapatan UKM juga meningkat karena proses pemasakan menjadi lebih cepat. Pendapatan UKM meningkat hampir 45% per hari. Selain itu UKM ini dapat memenuhi permintaan khususnya pada saat musim wisatawan.

Dengan adanya alat ini, kualitas produk yang dihasilkan juga menjadi lebih baik. Tekstur produk wingko menjadi lembut dan menarik sehingga menarik minat konsumen untuk membeli.

Analisa ekonomi hasil kegiatan

Secara terinci analisis perhitungan nilai ekonomi seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2. Analisis finansial kegiatan IbM pada UKM Mitra

No.	Uraian	Sebelum IbM		Hasil sesudah IbM	
		UKM INDRA	UKM PRATAMA	UKM INDRA	UKM PRATAMA
1.	Kapasitas produksi per hari	80 kg	40 kg	110 kg	55 kg
2.	Jumlah wingko babat yang dihasilkan	4500 biji (225 paket/tas) (130 paket rasa original dan 95 paket rasa campuran)	3000 biji (150 paket/tas) (90 paket rasa original dan 60 paket rasa campuran)	6000 (300 paket/tas) (180 paket rasa original dan 120 paket rasa campuran)	4000 (200 paket/tas) (120 paket rasa original dan 80 paket rasa campuran)
3.	Omset per hari	Rp 3.080.000,- (130xRp 12000 + 95xRp 16000)	Rp 2.040.000,- (90xRp 12000 + 60xRp 16000)	Rp 4.080.000,- (180xRp12000 + 120xRp 16000)	Rp 2.720.000,- (120xRp12000 + 80xRp 16000)
4.	Biaya bahan dan operasional	Rp. 2.350.000,-	Rp. 1.600.000,-	Rp. 3.000.000,-	Rp. 2.100.000,-
5.	Keuntungan UKM/hari	Rp 730.000,-	Rp 440.000,-	Rp. 1.080.000,-	Rp. 620.000,-
6.	Kapasitas per tahun (270 hari kerja)	21,6 ton	10,8 ton	29,7 ton	14,85 ton
7.	Omset tahunan	Rp 831.600.000,-	Rp 550.800.000,-	Rp 1.101.600.000,-	Rp 734.400.000,-
8.	Keuntungan tahunan	Rp 197.100.000,-	Rp 118.800.000,-	Rp 291.600.000,-	Rp 167.400.000,-
9.	Jumlah tenaga kerja	16			

Dalam satu tahun terjadi kenaikan omset rata-rata kedua UKM sebesar Rp. 226.800.000,- dengan kenaikan keuntungan rata-rata Rp. 71.550.000,-

Kesimpulan

Dari kegiatan di atas dapat disimpulkan bahwa UKM dapat meningkatkan kapasitas produksi sebesar 45% dari 60 kg bahan baku perhari menjadi 82,5 kg sehingga dapat memenuhi permintaan konsumen pasar yang setiap tahunnya cenderung meningkat. Keuntungan UKM meningkat hampir 45% dari Rp. 585.000,- per hari menjadi Rp. 850.000,- per hari.

Penggunaan alat mixer ini mampu melembutkan hasil adonan menjadi homogen sehingga tekstur produk wingko menjadi lembut dan menarik sehingga menarik minat konsumen untuk membeli. Kualitas wingko menjadi lebih terjaga dan dapat memenuhi permintaan pasar khususnya pada musim wisatawan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai kegiatan ini melalui Program Pengabdian Kepada Masyarakat Mono Tahun Ipteks Bagi Masyarakat (IbM) Tahun Anggaran 2017 Nomor: 007/SP2H/PPM/DRPM/V/2017, tanggal 5 Mei 2017.





Daftar Pustaka

- Djaeni, M., Rokhati, N., Prasetyaningrum, A., Setiabudi, F., dan Widayat, (2004), Rancang Bangun Mixer, Pengiris Dan Penggiling Krupuk Sebagai Upaya Peningkatan Kapasitas Dan Kualitas Produk Krupuk Kota Semarang, *Prosiding Seminar Nasional RAPI*, Fakultas Teknik, UMS, Surakarta
- Hargono, Buchori, L., Djaeni, M., Soemantri, I., dan Haryani, K., (2013), *Pembuatan Alat Pencampur Adonan Krupuk untuk Meningkatkan Kapasitas dan Kualitas Produksi Krupuk di Perusahaan Krupuk DNN Kelurahan Kramas, Kecamatan Tembalang, Semarang*, Laporan Pengabdian Masyarakat, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
- <http://www.dwijo.com/2013/03/resep-cara-membuat-wingko-babat-semarang.html>
- http://id.wikipedia.org/wiki/Wingko_babat
- Widayat, Buchori, L., dan Djaeni, M., (2008), *Rancang Bangun Pencetak Dan Pengiris Krupuk*, Laporan Program Vucer, DP2M, DIKTI.





Lembar Tanya Jawab

Moderator : Suhartono (Universitas Jendral Achmad Yani)
Notulen : Riris Indra Murti (UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Robertinus F. Siregar (Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Apakah dalam menentukan design jenis pengadukan sudah menggunakan design jenis lain selain dari yang sudah dipaparkan? Apakah terjadi polusi bahan bakar?
Jawaban : Untuk pengadukan, kita bisa atur, kalau cepat maka homogenitasnya juga cepat namun kurang rata (maka dipilih yang paling optimum), untuk baling-balingnya, yang bagus harus tumpuk 4 (silang) supaya rata (tidak ada celah). Polusi asap tidak terjadi, hanya ada polusi suara, (disarankan solar karena lebih efektif, efisien, dan hemat)
2. Penanya : Sulistyorini Pratiwi. (Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Apakah dari mesin tersebut sudah ada pengendalian otomatis setiap 8 menit?
Jawaban : Pengendalian belum dilakukan secara otomatis, masih manual. Tapi bisa diatur dengan pengaturan rpm.
3. Penanya : Sri Sukadarti (Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Kalau misalnya blade itu berputar apakah menyentuh sudut-sudut wadah adukan? Apakah viskositas lebih kecil atau lebih besar?
Jawaban : Tidak. Karena yang berbentuk kotak/persegi hanya atasnya, bagian bawahnya berbentuk melengkung (setengah lingkaran). Kita tidak mengukur viskositas, namun disesuaikan jangan sampai terlalu encer maupun terlalu keras.
4. Penanya : Suhartono (Universitas Jendral Achmad Yani)
Pertanyaan : Berapa kebutuhan solar per kg bahan baku?
Jawaban : Solar dapat bertahan 2-3 hari

