

ANALISA EKONOMI PENGOPERASIAN ALAT DAN MESIN PENGADUK ADONAN KERUPUK MERAH

Sandra Melly dan Mimi Harni

Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Email : sanmelly@gmail.com

ABSTRAK

Di Sumatera Barat, sentra industri kerupuk merah terdapat di daerah Piladang Kecamatan Akabiluru Kabupaten Lima Puluh Kota dan jumlah industri ini terus meningkat (14, 16 % pada tahun 2011) seiring dengan meningkatnya permintaan kerupuk merah. Namun, permasalahan pada industri kerupuk merah ini adalah teknologi pengolahan yang masih sederhana (manual) dari hulu sampai ke hilir dalam proses produksi kerupuk merah yang membutuhkan waktu dan tenaga kerja yang banyak sehingga biaya operasionalnya pun menjadi besar. Kapasitas produksi kerupuk merah sangat ditentukan oleh proses pencampuran adonan (proses awal) yang selama ini 3-4 orang tenaga pria sebagai tenaga pengaduknya yang mengaduk adonan 500 kg selama 2,5 jam – 3 jam. Proses ini menjadi pekerjaan yang melelahkan, membutuhkan waktu yang lama dan menurunkan kuantitas dan kualitas produksi. Oleh karena itu, didesignlah alat pencampur adonan kerupuk merah yang dapat meningkatkan kapasitas produksi dan efisien waktu serta lebih higienis. Hasil penelitian Melly dan Harni (2015) menunjukkan secara teknis alat dan mesin pencampur adonan kerupuk merah yang didesign layak digunakan karena dapat meningkatkan produksi serta efektif dan efisien dari segi waktu dan tenaga kerja dimana berkapasitas 906,34 kg/jam dengan kecepatan 27,2 rpm serta membutuhkan 1 orang operator dalam pengoperasiannya. Selanjutnya perlu dikaji dari segi ekonomisnya.

Penelitian ini dilakukan di workshop Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh dan industri kerupuk merah Payakumbuh pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2015. Metode yang digunakan adalah metode perhitungan biaya pengoperasian alat yang memperhitungkan biaya tetap dan biaya tidak tetap. Dari segi biaya pengoperasian alat pencampuran kerupuk merah lebih ekonomis dibandingkan dengan cara manual dimana biaya pengoperasian alatnya Rp.42,112/kg, sedangkan secara manual membutuhkan biaya Rp. 140,625/kg. Dengan demikian alat pencampuran adonan kerupuk merah ini secara teknis dan ekonomis layak digunakan untuk meningkatkan kapasitas produksi kerupuk merah pada industri kerupuk merah dan lebih efisien waktu, tenaga dan biaya.

Katakunci : alat pencampur adonan, analisa ekonomi, kerupuk merah

PENDAHULUAN

Kerupuk merah merupakan salah satu jenis makanan ringan yang memiliki rasa renyah dan warna menarik serta dikonsumsi sebagai makanan pelengkap dalam arti sebagai penambah rasa dan nilai estetika pada masakan atau menu utama, misalnya ditambahkan pada masakan soto padang, nasi goreng, pecel, mie goreng atau mie rebus, lontong/ketupat sayur dan lain-lain. Sentra industri kerupuk merah di Sumatera Barat terdapat di Jorong Piladang Kecamatan Akabiluru Kabupaten Lima Puluh Kota. Tidak mengherankan lagi kalau pada umumnya masyarakat di desa tersebut mengusahakan pembuatan kerupuk merah dalam bentuk industri rumah tangga (*home industry*) dan menjadikannya sebagai sumber penghasilan utama. Jumlah industri di Kecamatan Akabiluru terutama industri kerupuk merah terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya permintaan kerupuk merah yang tidak hanya untuk Sumatera Barat tapi sudah dipasarkan ke Pekanbaru dan Kepulauan Riau, Jambi, Jawa, bahkan sampai Malaysia. Namun keterbatasan sumber daya yang ada pada industri ini membuat banyak permintaan akan kerupuk merah yang belum terpenuhi secara maksimal.

Proses pengolahan kerupuk merah yang selama ini berkembang di kalangan masyarakat/industri masih bersifat tradisional (secara manual), mulai dari kegiatan hulu sampai kegiatan hilirnya yakni dari proses pencampuran bahan baku (tepung), memasak, pencetakan, perajangan sampai proses pengeringan menjadi bahan jadi (kerupuk merah) dan pengemasannya. Hal ini tentu saja membutuhkan tenaga kerja yang banyak, waktu yang lama, tempat yang luas dan biaya yang relatif besar, sehingga mengakibatkan rendahnya produktivitas produksi. Disamping itu, kondisi tersebut berdampak juga terhadap higienitas dan kualitas dari kerupuk merah yang dihasilkan. Faktor

higienitas dalam produksi makanan merupakan hal yang sangat diperhatikan. Hasil penelitian sebelumnya pada proses pengolahan kerupuk merah yang sudah dilakukan Melly, Syafri dan Jamaluddin (2005) tentang rancang bangun alat perajang kerupuk merah yang mempunyai kapasitas perajangan 56,4 kg/jam, menunjukkan bahwa masalah kapasitas produksi kerupuk merah tidak dapat diselesaikan melalui proses perajangan, harus dimulai dari perbaikan proses awal berupa pencampuran adonan.

Pencampuran bahan dilakukan dengan menggunakan tong/kotak yang terbuat dari kayu berkapasitas 500 kg dan hanya dapat dilakukan 1-2 kali dalam satu minggu dengan menggunakan tenaga kerja pria yang berjumlah 3 – 4 orang. Adonan Kerupuk merah yang kenyal (terbuat dari tepung tapioka) membuat pekerjaan pencampuran menjadi pekerjaan yang melelahkan dan bahkan membutuhkan tenaga kerja yang banyak, waktu yang lama serta kurang higienis. Disamping itu, proses pencampuran bahan merupakan proses awal dalam pembuatan kerupuk merah sehingga lamanya dalam pelaksanaan proses pencampuran mengakibatkan proses selanjutnya tertunda. Akibatnya terjadinya keterbatasan produksi sehingga tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Oleh karena itu, salah satu solusi dalam mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan alat dan mesin pencampur adonan kerupuk merah. Hasil penelitian Melly dan Harni (2015) menunjukkan pencampuran adonan kerupuk merah dengan menggunakan mesin pencampur adonan mempunyai kapasitas 906,34 kg/jam. Secara teknis alat ini layak untuk dioperasikan, namun perlu juga dikaji dari segi ekonomisnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisa ekonomi pengoperasian alat pencampuran adonan kerupuk merah dan membandingkannya dengan pencampuran adonan secara manual.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di workshop Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh dan industri kerupuk merah mulai bulan Agustus sampai Oktober 2015.

B. Alat Dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan antara lain : alat dan mesin pencampuran adonan kerupuk merah, timbangan, stopwatch, bahan baku kerupuk merah dan lain-lain.

C. Analisa Ekonomi

Analisis ekonomi dilakukan berdasarkan analisis biaya yang disarankan oleh Hunt (1986) dan De Garmon *et al.*(1984).

a. Biaya Tetap

$$BT = D + I + G$$

$$D = (P - S) / N$$

$$I = \frac{iP(N + 1)}{2N}$$

dengan:

BT = Biaya tetap (Rp/tahun)

D = Biaya penyusutan alat (Rp/tahun)

I = Tingkat pengembalian bunga modal (Rp/tahun)

G = Biaya gudang = 1% P/th

P = Harga alat (Rp)

S = Harga akhir alat, 10 % P (Rp)

i = Suku bunga modal di bank

N = umur ekonomis alat (th)

b. Biaya Tidak Tetap

Biaya tidak tetap dari pengoperasian alat dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$BTT = PP + Bo + BL$$

dengan :

BTT = Biaya tidak tetap (Rp/jam)

PP = Biaya perbaikan dan pemeliharaan alat (Rp/jam) = $1,2 \% (P - S) / 100$ jam

Bo = Upah operator tiap jam (Rp/jam) = Wop / Wt

BL = Biaya Listrik (Rp/jam)

Wop = Upah tenaga kerja tiap hari (Rp/hari)

Wt = Jam kerja tiap hari (jam/hari)

c. Biaya Pokok

Biaya pokok pengoperasian alat pengaduk adonan (Rp/kg) dapat dihitung :

$$BP = \{ (BT/x) + BTT \} / Kp$$

dengan:

BP = Biaya pokok pengoperasian alat pengaduk (Rp/kg)

x = Jam kerja dalam satu tahun (jam/tahun)

Kp = Kapasitas kerja alat pengaduk adonan (kg/jam)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan analisa ekonomi alat dan mesin pencampuran adonan kerupuk merah perlu terlebih dahulu diketahui hasil analisa kinerja mesin. Proses pengadukan adonan kerupuk merah dengan mesin ini dapat mempersingkat waktu pengadukan. Selama ini pengadukan dilakukan secara manual membutuhkan waktu 2,5 – 3 jam untuk pengadukan 500 kg adonan dan bahkan waktu ini akan semakin meningkat kalau pihak industri melakukan pengadukan 2 – 3 kali dalam sehari, karena ketergantungan pada tenaga manusia yang mengalami kelelahan pada proses pengadukan berikutnya (pada awalnya gerakan dapat cepat dan teratur tetapi lama-kelamaan menjadi lambat). Adonan kerupuk merah terbuat dari tepung tapioka sehingga adonan menjadi liat/kenyal dan keras. Tidaklah mengherankan dalam pengadukan secara manual membutuhkan kekuatan tangan dan diperlukan kewaspadaan karena adonan yang diaduk dalam kondisi panas. Biasanya pekerja pada awal pencampuran menggunakan alat bantu seperti cangkul dan piring plastik, dan baru menggunakan tangan setelah adonan mulai tercampur (hangat) (Gambar 1.). Hal inilah yang menyulitkan dalam pengadukan adonan kerupuk merah secara manual sehingga tidak jarang pihak industri mengalami kesulitan mencari tenaga kerja untuk pengadukan sehingga berdampak terhadap kapasitas produksinya yang menjadi rendah.



Gambar 1. Pencampuran Adonan Kerupuk Merah Secara Manual

Pencampuran kerupuk merah dengan mesin menggunakan penggerak mekanik dengan sumber utama motor listrik. Mesin ini dapat bekerja secara terus-menerus tanpa ada faktor kelelahan. Kapasitas alat pencampuran kerupuk merah yang merupakan laju pencampuran adalah 906,34 kg/jam dimana untuk mendapatkan 150 kg adonan sesuai yang diinginkan dibutuhkan waktu 9,8 – 10 menit (rata-rata 0,1655 jam) dengan kecepatan 27,2 rpm (Gambar 2). Kapasitas kerja alat pencampur adonan ini lebih besar dibandingkan cara manual, namun ditinjau dari volume drum pengaduk yang bisa menampung adonan 400 kg, tentu saja kapasitas tersebut masih rendah. Hal ini pengaruh dari daya sumber tenaga yang digunakan dan panjang gigi-gigi pengaduk, sehingga tidak mampu mengaduk adonan kerupuk merah sesuai kapasitas drum pengaduk.



(a) (b)
 Gambar 2. Mesin Pencampuran Adonan Kerupuk Merah (a) dan Proses Pengadukannya (b)

Pemanfaatan mesin pengaduk ini dapat menghemat tenaga manusia yang secara manual dibutuhkan 3 - 4 orang tenaga kerja, namun dengan adanya mesin ini cukup 1 orang tenaga operator. Hal ini sangat menghemat sumber daya manusianya dan mengatasi kesulitan tenaga kerja pengaduk adonan serta dapat meningkatkan kapasitas produksi kerupuk merah sehingga industri kerupuk merah dapat mengembangkan usahanya. Alat/mesin yang diterapkan tidak asal alat/mesin yang diinginkan, melainkan alat/mesin yang mampu menghemat sumber daya dan penggunaan sarana produksi dan mampu meningkatkan produktifitas kerja serta telah dikaji secara teknis, ekonomi dan sosial (Kasryno, 1992 dan Rukmana, 1997).

Disamping itu, walaupun kandungan gizi dari kerupuk merah belum dapat dikemukakan (belum ditemukan literturnya) namun industri kerupuk merah tetap berusaha mengembangkan usahanya (meningkatkan kapasitas produksinya). Dilihat dari bahan bakunya yaitu tepung tapioka yang setiap 100 gramnya mengandung 362 kal kalori; 0,5 gram protein; 0,3 gram lemak; 86,9 gram karbohidrat; 12 gram air dan 100 % bagian yang dapat dimakan (Rukmana, 1997 dan Sihombing, 1996). Selanjutnya, Koswara (2009) menambahkan kadar protein kerupuk mentah bervariasi dari 0.97 sampai 11.04 % berat basah. Analisa ekonomi alat berupa perhitungan biaya pengoperasin alat pencampuran adonan kerupuk merah seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisa Ekonomi Alat dan Mesin Pencampuran Adonan Kerupuk Merah

No	Parameter	Nilai
1	Harga Alat pengaduk (P), Rp/unit	20.000.000
2	Umur Alat (N), th	5
3	Harga akhir alat (S), Rp/unit	2.000.000
4	Suku bunga bank per tahun (I), desimal	0,12
5	Biaya tenaga kerja (L), Rp/hari	75.000
8	Kapasitas pengadukan (C). Kg/jam	906,34
9	Jam kerja per hari	8
10	Jumlah jam kerja per tahun	1248

No	Parameter	Nilai
Biaya Tetap		
1	Penyusutan (D), Rp/th	3.600.000
2	Investasi dan bunga modal (I), Rp/th	2.160.000
3	Biaya gudang (G), Rp/th	200.000
Total Biaya Tetap (Rp/th)		5.960.000
Biaya Tak Tetap		
1	Biaya pemeliharaan, Rp/jam	21.600
2	Biaya operator, Rp/hari	75.000
3	Biaya Listrik, Rp/hari	2.417
Total Biaya Tidak Tetap (Rp/jam)		33392
Biaya Pokok Pencampuran (Rp/kg)		42,112

Perhitungan biaya pokok pengadukan dengan cara manual dapat dilihat pada Tabel 2. Diasumsikan bahwa biaya yang dikeluarkan adalah biaya tenaga kerja saja dan mengabaikan biaya alat bantu yang digunakan.

Tabel 2. Biaya Pokok Pencampuran Adonan Kerupuk Merah Secara Manual

No	Parameter	Nilai
1	Jumlah pekerja	3
2	Jam kerja per hari	8
3	Kapasitas per jam , kg/jam	200
4	Upah per hari, Rp/ hari	75000
Biaya Pokok Pencampuran, (Rp/kg)		140,625

Dari hasil di atas dapat dikatakan bahwa penggunaan alat pengaduk adonan kerupuk merah ini secara ekonomi lebih efisien bila dibandingkan dengan penggunaan alat pengaduk manual yang terlihat dari biaya pokok pengoperasiannya. Perbedaan yang signifikan ini disebabkan oleh kapasitas kerja alat dan mesin pengaduk adonan yang lebih besar dari pengadukan adonan kerupuk merah secara manual dan jumlah tenaga kerja yang digunakan. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Suryanto (1998) bahwa salah satu keuntungan menggunakan alat dan mesin pertanian (termasuk pasca panen) adalah dapat menekan biaya produksi. Kondisi ini akan dapat meningkatkan pendapatan dari industri kerupuk merah sehingga industri kerupuk merah dapat mengembangkan usahanya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan alat pencampuran kerupuk merah lebih ekonomis dibandingkan dengan cara manual yang terlihat dari biaya pengoperasian alat dan mesin pencampuran Rp.42,112/kg, sedangkan secara manual membutuhkan biaya pengoperasian pencampuran Rp.140,625/kg.
2. Alat pencampur adonan kerupuk merah ini layak digunakan ditinjau dari segi tekni maupun ekonomisnya.

Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan antara lain:

1. Perlu mengganti sumber tenaga mesinnya agar hasil pencampuran lebih efektif dan efisien sehingga biaya pengoperasianpun lebih kecil.
2. Perlu ditingkatkan lagi kerjasama dengan pihak industri agar proses introduksi teknologi dapat berjalan lancar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada lembaga P3M Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian Hibah Bersaing yang di danai oleh DIKTI. Terima kasih juga untuk bengkel las argon Kencana dan industri kerupuk merah Diva di Payakumbuh atas kerjasamanya sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2012. Lima Puluh Kota Dalam Angka.
(http://limapuluhkotakab.bps.go.id/web/images/publikasi/2012/stada_akb/files/search/searchtext.xml). Tanggal 10 Januari 2013.
- Hunt, D.R. 1986. Engineering Models for Agriculture Production. The AVI Publishing company, Inc Wesport, Connecticut.
- Kasryno.1992. Kebijakan Umum Mekanisasi Pertanian Indonesia. Makalah Seminar Alat dan Mesin Pertanian Di Sumatera Barat. 20 Februari 1992. Kerupuk. free-download-latest-books.blogspot.com. Diakses tanggal 10 Januari 2013
- Koswara S. 2009. Pengolahan Aneka Kerupuk. Ebookpangan.com.
- Melly S, Syafri E, dan Jamaluddin, 2007, Rancang Bangun Alat Perajang Kerupuk Merah Tipe Horizontal, Payakumbuh. Lumbung Politani Payakumbuh.
- Melly dan Yuni. 2010. Ekonomi Teknik. Jurusan Teknologi Pertanian. Payakumbuh. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Melly dan Harni . 2015. Design Alat dan Mesin Pencampuran dan Pengeringan Kerupuk Merah Pada Industri Kerupuk Merah. Payakumbuh. Laporan Hasil Penelitian.
- Rukmana,R. 1997.Ubi Kayu Budi Daya dan Pasca Panen. Yogyakarta. Kanisius.
- Sihombing G. 1996. Komposisi Zat Gizi dan Bahan Baku Lainnya dalam Berbagai Macam Kerupuk. Cermin Dunia Kedokteran No. 111
- Suryanto,H. 1998. Alat Mesin Pertanian. Diktat. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.