

UJI PERBANDINGAN KANDUNGAN ZAT GIZI PADA OPAK MENTAH DAN PADA OPAK MATANG GUNA MENINGKATKAN KUALITAS PEMASARAN DAN PRODUKSI DI KELURAHAN CANDIREJO KECAMATAN TUNTANG

Nur Endah Wahyuningsih^a, Novie Susanto^b, Fahmi Arifan^c

Universitas Diponegoro, Indonesia

Diterima: Oktober 2018 Disetujui: November 2018 Dipublikasikan: Desember 2018

Abstrak

Keberadaan UKM Opak Ketela Sutiya Kelurahan Candirejo Kecamatan Tuntang Kabupaten Semarang semakin langka. Namun demikian, proses produksi opak ketela di industri Opak Ketela Sutiya sampai saat ini masih memiliki beberapa kendala yang sangat berarti. Salah satu bagian dalam proses pengolahan opak ketela UKM Opak Ketela Sutiya yang menjadi kendala adalah belum ada label kandungan gizi dan komposisi yang terdapat pada opak sehingga pemasaran dan produksi hanya dari warga ke warga. Ketela merupakan makanan ringan yang biasa kita gunakan sebagai camilan atau makanan pelengkap lauk pauk. Bahan baku yang digunakan untuk produksi opak ketela meliputi Ketela, bawang merah, bawang putih, ketumbar, dan garam. Selanjutnya adonan tersebut dibentuk bulat tipis-tipis lalu dikukus. Sejalan ini belum ada penelitian mengenai opak ketela sehingga penulis tertarik untuk meneliti. Penelitian dilakukan di laboratorium terpadu, Universitas Diponegoro. Adapun uji yang dilakukan meliputi uji kandungan zat gizi yang terdiri dari uji kandungan protein menggunakan metode kjeldahl, lemak menggunakan metode sokletasi, uji kandungan air dan abu menggunakan metode gravimetri, dan uji karbohidrat menggunakan metode proksimat serta teknologi tepat guna pengering otomatis. Hasil uji menunjukkan bahwa opak ketela mentah mengandung karbohidrat sebesar 84,8%, protein sebesar 1,4%, lemak sebesar 0,92%, air sebesar 11,2%, dan abu sebesar 2,18%. Sedangkan uji pada opak ketela matang mengandung karbohidrat sebesar 84,0% protein sebesar 1,5%, lemak sebesar 8,2%, air sebesar 4,4%, dan abu sebesar 1,9%. Berdasarkan uji yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa opak ketela memiliki kandungan lemak dan air yang sesuai dengan SNI 01-2886-2000.

Kata Kunci: Opak Ketela, Mesin Pencampur Mekanis, Mesin Pengering Otomatis

Pendahuluan

Opak ketela merupakan makanan ringan yang biasa kita gunakan sebagai camilan atau makanan pelengkap lauk pauk. Meskipun saat ini banyak sekali macam camilan tetapi opak ketela tetap mampu menarik hati masyarakat seolah tidak ada kebosanan masyarakat untuk mengkonsumsi camilan ini. Sebagian besar masyarakat pernah mencicipi makanan ringan yang disebut opak ini. Makanan ini merupakan makanan yang sangat digemari oleh masyarakat luas baik penduduk miskin, pendapatan menengah maupun pendapatan tinggi. Mulai dari anak-anak, remaja, dewasa hingga manula pernah merasakannya. Keadaan tersebut membuktikan kalau opak sangat dinikmati oleh masyarakat terutama masyarakat Indonesia. Hal tersebut juga menjadi salah satu peluang usaha bagi masyarakat untuk membuat Usaha Kecil Menengah dalam proses pembuatan opak.

Berdasarkan data Dinas Koperasi dan UMKM Kabupaten Semarang tahun 2015, terdapat 36 jenis industri kecil opak yang tersebar di seluruh wilayah kecamatan di Kabupaten Semarang. Jumlah tenaga kerja yang terserap dari 36 industri kecil adalah sebanyak 2.862 orang. Salah satunya industri kecil opak ketela di Kabupaten Semarang, di mana komoditi ini merupakan komoditi unggulan Kabupaten Semarang. Opak ketela merupakan makanan khas Kabupaten Semarang yang sudah banyak dipasarkan di seluruh wilayah Kabupaten Semarang dan beberapa jenisnya sudah dipasarkan di berbagai wilayah di luar Kabupaten Semarang bahkan sudah mencapai daerah Jawa Timur. Sumber bahan baku utama industri opak ketela ini didapat dari alam dan berasal dari wilayah sekitar,

sehingga industri ini tidak mengalami kesulitan dalam mendapatkan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan. Industri kecil pembuatan opak ketela sebagian besar dikelola secara tradisional/ *home industry*.

Bahan baku yang digunakan untuk produksi opak ketela meliputi: ketela, bawang merah, bawang putih, ketumbar, lada, garam, dan gula pasir yang diolah dengan cara pencampuran, penjemuran, dan penggorengan. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan opak ketela masih sangat sederhana yaitu panci besar, bak penampung, wajan penggorengan dan alat penghalus, kulkas, loyang dan dandan serta pengaduk manual dengan menggunakan tangan. Alat untuk mengeringkan adonan opak ketela masih manual atau konvensional menggunakan sinar matahari sehingga pada waktu musim hujan mengalami kesulitan dalam mengeringkan opak ketela setelah dicetak. Untuk itu, agar produktivitas meningkat, diperlukan penerapan teknologi tepat guna berupa alat mesin pengering otomatis yang dilengkapi dengan sensor suhu dan koil pemanas.

Metode Penelitian

Kandungan zat gizi karbohidrat diuji menggunakan metode *luff schoorll* yang didasarkan pada proses reduksi larutan *luff schoorll* oleh gula-gula pereduksi (monosakarida, laktosa, dan maltosa). Sedangkan uji kandungan protein menggunakan metode *kjeldahl*, prinsip kerja metode ini adalah protein dan komponen organik dalam sampel didestruksi menggunakan asam sulfat dan katalis. Hasil destruksi dinetralkan dengan larutan alkali lalu didestilasi, destilat ditampung dalam larutan asam

borat. Selanjutnya ion-ion borat yang terbentuk dititrasi menggunakan larutan HCl (asam klorida). Uji kandungan zat gizi lemak dilakukan menggunakan metode sokletasi. Prinsip metode sokletasi adalah ekstraksi kering yang terjadi secara kontinyu dengan jumlah pelarut konstan oleh adanya pendingin balik.

Pelaksanaan pengujian alat mesin pencampur mekanis otomotif yang dilengkapi dengan motor pengaduk dan alat mesin pengering otomatis yang dilengkapi dengan sensor suhu dan koil pemanas dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses DIII Teknik UNDIP, Workshop Fakultas Teknik UNDIP dan di UKM Opak Ketela Sutiyah di Candirejo Tuntang Semarang serta UKM Opak Ketela Widayawati di Candirejo Tuntang Semarang.

Hasil Dan Pembahasan

Analisis kandungan zat gizi pada sampel opak ketela yang diambil dari Kabupaten Semarang dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro Semarang. Hasil analisis zat gizi tersebut tercantum pada tabel 1. Selanjutnya hasil analisis akan dijelaskan satu per satu di bawah ini.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan zat gizi opak ketela

Zat Gizi	Opak Mentah (%)	Opak Matang (%)
Karbohidrat	84,8	84,0
Protein	1,4	1,5
Lemak	0,92	8,2
Air	11,2	4,4
Abu	2,18	1,9

Berdasarkan tabel 1. Kandungan zat gizi pada opak ketela mentah, karbohidrat sebesar 84,8%, zat gizi protein sebesar 1,4%, dan zat gizi lemak sebesar 0,92%, kandungan air sebesar 11,2%, dan kandungan abu sebesar 2,18%, sedangkan pada opak matang diperoleh hasil kandungan gizi karbohidrat sebesar 84,0%, protein sebesar 1,5%, lemak sebesar 8,2%, air sebesar 4,4%, abu sebesar 1,9%. Zat gizi tertinggi yang terdapat pada opak ketela adalah karbohidrat. Penurunan kandungan karbohidrat pada opak matang terjadi karena proses pemanasan saat penggorengan. Bahan pembuatan opak ketela yg dianggap menjadi sumber karbohidrat yaitu ketela sebagai bahan utama opak itu sendiri.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen dan oksigen. Sebagai salah satu jenis zat gizi, fungsi utama karbohidrat adalah penghasil energi di dalam tubuh. Tiap 1 gram karbohidrat yang dikonsumsi akan menghasilkan energi sebesar 4 kkal dan energi hasil proses oksidasi (pembakaran) karbohidrat ini kemudian akan digunakan oleh tubuh untuk menjalankan berbagai fungsinya seperti bernafas, kontraksi jantung dan otot serta untuk menjalankan berbagai aktivitas fisik seperti berolahraga atau bekerja. Contoh makanan yang mengandung karbohidrat sangat mudah kita jumpai pada kehidupan sehari-hari seperti nasi atau beras, singkong, umbi-umbian, gandum, sagu, jagung, tepung ketan, kentang dan lain-lain.

Pada penelitian ini penetapan kadar karbohidrat dalam opak ketela menggunakan metode *luff schoorll* dengan cara proses

reduksi dari larutan *luff schoorll* oleh gula-gula pereduksi (monosakarida, laktosa, dan maltosa).

Kadar Protein

Protein adalah zat makanan yang mengandung nitrogen yang diyakini sebagai faktor penting untuk fungsi tubuh, sehingga tidak mungkin ada kehidupan tanpa protein. Molekul protein mengandung [karbon](#), [hidrogen](#), [oksigen](#), [nitrogen](#) dan kadang [sulfur](#) serta [fosfor](#). Protein berperan penting dalam struktur dan fungsi semua [sel](#) makhluk hidup dan [virus](#) dimana kebanyakan protein merupakan [enzim](#) atau subunit enzim. Salah satu contoh makanan yang mengandung protein adalah keju, susu, daging sapi, gandum, dan lain-lain.

Pada penelitian ini penetapan kadar protein menggunakan metode *kjeldahl*, suatu metode yang digunakan secara luas di seluruh dunia dan masih merupakan metode standar yang digunakan untuk penetapan kadar protein. Sifatnya yang universal, presisi tinggi, dan reproduktibilitas baik membuat metode ini banyak digunakan untuk penetapan kadar protein. Hasil penelitian dengan metode *kjeldahl* menghasilkan kadar protein opak mentah sebesar 1,4% yang berarti bahwa setiap 100 g opak mentah mengandung 1,4% g protein sedangkan pada opak matang didapatkan hasil protein sebesar 1,5% dimana dalam 100 g opak matang mengandung 1,5 g protein.

Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang sangat penting dan dibutuhkan oleh manusia khususnya digunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Manusia mempunyai tubuh yang membutuhkan kadar lemak yang seimbang. Hal ini untuk membuat agar cadangan energi tetap ada. Akan tetapi, jika lemak yang terdapat di dalam tubuh melebihi batas normal maka akan mengalami obesitas yang pada akhirnya akan menimbulkan berbagai macam jenis penyakit. Oleh karena itu kadar lemak yang ada dalam darah yang berlebih haruslah untuk berolahraga, diet untuk membakar lemak yang ada didalam tubuh kita. Contoh makanan yang mengandung lemak seperti kacang-kacangan, buah alpukat, biji-bijian, bayam, kubis, dan lain-lain.

Pada penelitian ini, prinsip kerja dari metode sokletasi adalah ekstraksi kering yang terjadi secara kontinyu dengan jumlah pelarut konstan dengan adanya pendingin balik. Hasil penelitian ini opak ketela mentah mengandung lemak sebesar 0,92% yang berarti bahwa setiap 100 g opak ketela mengandung 0,92 g/100 g lemak. Sedangkan pada opak matang didapatkan hasil lemak sebesar 8,2% dimana dalam 100 g opak matang mengandung 8,2 g lemak. Proses penggorengan sebagian minyak goreng akan menempati rongga-rongga bahan pangan menggantikan posisi air yang menguap sehingga terdapat peningkatan jumlah lemak pada opak matang.

Kadar Air

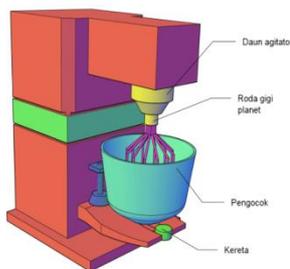
Kadar air merupakan persentase kandungan air dari suatu bahan. Peranan air dalam bahan makanan merupakan salah satu faktor yang turut mempengaruhi aktivitas metabolisme, seperti aktivitas mikroba yang dapat mempengaruhi kualitas gizi (Winarno, 2004). Kandungan air dalam bahan bubuk juga ikut menentukan daya tahan bahan baku tersebut. Hasil kadar air yang diperoleh dari analisa opak ketela mentah tersebut adalah sebesar 11,2% sedangkan pada opak ketela matang sebesar 4,4% penyusutan kadar air yang terjadi pada opak matang disebabkan karena menguapnya air yang mengalami pemanasan dengan suhu tinggi.

Kadar Abu

Abu merupakan bahan anorganik sisa dari proses pembakaran sempurna pada suhu 600°C selama beberapa waktu. Besarnya kadar abu produk pangan bergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan. Bahan makanan sedikitnya 96 terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral atau kadar abu (Winarno, 2004). Hasil kadar abu dari opak ketela mentah diperoleh sebesar 2,18% sedangkan pada opak ketela matang diperoleh kadar abu sebesar 1,9%. Penurunan kadar abu setelah mengalami proses pengorengan disebabkan karena unsur-unsur mineral yang hilang oleh proses pemanasan.

Alat Mesin Pencampur Mekanis Otomatis

Alat mesin pencampur mekanis otomatis dilengkapi dengan motor pengaduk hasil desain dan pabrikasi akan dioperasikan di UKM Opak Ketela Sutiyah yang memproduksi Opak Ketela pada kapasitas terpasang 500 kg / 6 bulan (140 bal @ Rp.10.000,-). Sedangkan alat mesin pengering otomatis dilengkapi dengan sensor suhu dan koil pemanas kapasitas 10 kg tiap 8 menit dioperasikan di UKM Opak Ketela Widyawati. Proses produksi ini akan dimonitor oleh pelaksana program untuk mengidentifikasi hambatan-hambatan selama pengeoperasian. Selain itu, unjuk kerja alat ini juga selalu dimonitor dengan indikator: kualitas produk opak ketela (kerenyahan), kecepatan proses alat mesin pencampur mekanis otomatis dilengkapi dengan motor pengaduk dan alat mesin pengering otomatis yang dilengkapi dengan sensor suhu dan koil pemanas, kapasitas yang dapat diproduksi per hari, serta biaya operasional untuk proses produksi. Dengan hasil itu diharapkan UKM lain dapat termotivasi untuk membuat alat serupa dalam rangka menjaga keberlangsungan proses produksi, dan meningkatkan kualitas serta kapasitas produk.



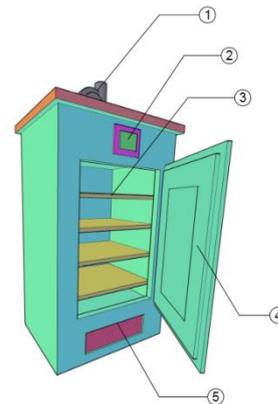
Gambar 1. Mesin Pencampur Mekanis

Pengujian terhadap keandalan alat proses dilakukan untuk mengetahui tingkat keragaman hasil produksi dari mesin tersebut. Parameter yang digunakan untuk mengukur hasil produksi dan keragamannya adalah kualitas produk opak ketela (kerenyahan), kecepatan proses alat mesin pencampur mekanis otomatis dilengkapi dengan motor pengaduk dan alat mesin pengering otomatis yang dilengkapi dengan sensor suhu dan koil pemanas, kapasitas yang dapat diproduksi per hari, dan waktu proses.

Keandalan mesin diukur menggunakan desain eksperimen faktorial dua faktor, dengan faktor-faktornya adalah operator dan bahan baku, dengan dua replikasi. Komponen keragaman diidentifikasi dengan persamaan:

$$\delta_y^2 = \delta_x^2 + \delta_\beta^2 + \delta_{x\beta}^2 + \delta^2 \quad (1)$$

Keragaman total δ_y^2 mewakili kemampuan mesin untuk menghasilkan produk yang seragam. Suku-suku δ_x^2 , δ_β^2 , $\delta_{x\beta}^2$, dan δ^2 merupakan komponen-komponen keragaman bahan baku, operator, interaksi antara bahan baku dengan operator, dan eror atau kemampu-ulangan mesin. Kemampu-ulangan (*repeatability*) mesin merefleksikan keragaman ketika bahan baku yang sama menghasilkan produk yang sama diukur oleh operator yang sama.



Gambar 2. Mesin Pengering Mekanis

Keterangan

1. Blower
2. Kontrol suhu
3. Rak pengering
4. Rangka Stainless
5. Pemanas



Gambar 3. Penerapan Mesin pengering otomatis

Rismunandar & Paimin, F.B., 2006. Pengolahan Opak Ketela

Said, E. G. 2000, Mengungkap Potensi Pengembangan Industri Hilir Perkebunan Indonesia. Makalah Seminar Sehari Kebijakan Industri Hilir Perkebunan di Jakarta.

Surdiatata, Shinroku Saito, 1985, Pengetahuan Bahan Teknik, Jakarta, Pradnya Paramita

Wikantya, B. 1989, Satuan Operasi dalam Proses Pangan, Yogyakarta P.A.U. Pangan Gizi, UGM

KESIMPULAN

Uji kandungan zat gizi yang terdiri dari uji kandungan protein menggunakan metode kjehdahl, lemak menggunakan metode sokletasi, uji kandungan air dan abu menggunakan metode gravimetri, dan uji karbohidrat menggunakan metode proksimat serta teknologi tepat guna pengering otomatis. Hasil uji menunjukkan bahwa opak ketela mentah mengandung karbohidrat sebesar 84,8%, protein sebesar 1,4%, lemak sebesar 0,92%, air sebesar 11,3%, dan abu sebesar 2,18%. Sedangkan uji pada opak ketela matang mengandung karbohidrat sebesar 84,0% protein sebesar 1,5%, lemak sebesar 8,2%, air sebesar 4,4%, dan abu sebesar 1,9%. Berdasarkan uji yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa opak ketela memiliki kandungan lemak dan air yang sesuai dengan SNI 01-2886-2000.

DAFTAR PUSTAKA

Luchsinger, H.R. 1984, The Swiss Foundation For Technical Assitance, Zurich.

Mc Cabe, 1960, Unit Operations, 3th Ed., New York, Mc Millan Publ.

Pitojo, S, 1998, Anek Pembuatan Opak , Yogyakarta, Penerbit Kanisius.

Purnomo, H, Adiono. 1987, Ilmu Pangan, Jakarta, Penerbit Universitas Indonesia (UI Press)

Rajalakshmi, D., & Narashiman, S., 1996. Food Antioxidants Sources Health Perspective. New Yor, Inc