

MODIFIKASI MESIN PENYANGRAI BIJI-BIJIAN UNTUK MEMASAK KACANG GORENG PASIR KHAS JEPARA

Murharsito¹⁾, Fitri Ella Fauziah²⁾, Mohamad Rifqy Roosdhani³⁾

¹Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara
email: murharsito@unismu.ac.id

²Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara
email: y3ella@gmail.com

³Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara
email: roosdhani@gmail.com

Abstract

The regency of Jepara in Central Java Province has a special food called "oven peanut", it is peanut which is roasted by using beach sand. One of the significant problems of the producer of this food is the production process which still be done in traditional method. This research attempts to overcome this problem by introduce the usage of machine to roast this food. The specification of this machine are made by the stainless steel, move in rotation with the motor of 0,25 PK equivalent with the electricity of 180 watt, and the heater is a LPG two burner stove, the temperature inside the machine can be controlled by the thermostat which has been installed to this machine. This research modifies the common grain roasted machine, in order to be fit to process the "oven peanut", several modifications are applied. First to prevent the peanut breaks because of collision with the inner side of machine, the speed of machine rotation is decelerated; second to prevent the beach sand seep from the gap of material intake/exit valve, the front part of the machine is lifted up with lever. Several experiments in temperature setting then done to produce the best product, the result is the temperature of 60 Celsius degree produce the best product with the white color appearance and a good taste of peanut.

Keywords: oven peanut, grain machine, modification

1. PENDAHULUAN

Kacang oven merupakan istilah yang digunakan untuk kacang tanah olahan yang dalam pemrosesannya tidak digoreng dengan minyak namun disangrai dengan menggunakan pasir putih yang berasal dari pantai. Oleh karena proses yang berbeda tersebut maka hasilnya kacang menjadi tidak berminyak. Salah satu kekhasan lain yang membedakan dengan produk kacang yang lain dari kacang oven ini yaitu kulit ari yang tidak terkelupas dan masih membungkus isi kacang tersebut.

Kacang oven adalah makanan oleh-oleh khas dari Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. bahan baku yang digunakan untuk pembuatan kacang oven ini biasanya adalah kacang tanah yang ditanam di daerah Jepara dan sekitarnya.. Kacang oven ini memiliki keunikan dan sulit dicari di daerah lain, maka kacang oven

menjadi makanan khas yang memiliki dampak terhadap pengembangan perekonomian daerah, sebagaimana dikemukakan Rukmini (2010) bahwa produk makanan khas daerah merupakan aset berharga bagi pengembangan pariwisata daerah.

Pembuatan kacang oven dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan pertama yang dilakukan adalah kacang tanah direndam dalam bumbu-bumbu halus yang telah dipersiapkan. Tahapan kedua kacang basah berbumbu tersebut kemudian dijemur dibawah sinar matahari. Tahapan berikutnya adalah kacang tersebut disangrai dengan pasir laut yang telah dibersihkan, proses penyangraian dilakukan dengan menggunakan wajan diatas perapian dengan dipanasi api yang bersumber dari kompor gas. Kacang ini secara terus menerus dibolak balik agar tidak gosong pada

satu sisi tertentu selama 45 menit sampai 1 jam hingga benar-benar kering dan matang. Sampai tahap ini proses pemasakan kacang selesai kemudian kacang tersebut di biarkan selama satu malam baru kemudian dikemas dalam wadah dengan berat tertentu untuk kemudian dipasarkan.

Metode produksi terutama penyangraian yang masih dilakukan secara tradisional menyebabkan produsen tidak dapat meningkatkan produksi secara cepat terutama pada saat-saat terjadi peningkatan permintaan produk. Rata-rata produktivitas seorang karyawan untuk menyangrai kacang oven dengan cara tradisional adalah 40 kg per hari. Permintaan akan meningkat pada waktu-waktu tertentu, misalnya saat hari raya Idul Fitri atau pada hari-hari libur nasional. Selain itu permintaan yang datang secara tiba-tiba berasal dari pedagang/*reseller* yang berasal dari luar kota. Peningkatan Kemampuan produksi yang masih jauh dari kapasitas tersebut membuat pesanan yang datang tersebut tidak dapat dipenuhi.

Agar perajin dapat memenuhi pesanan yang datang dalam jumlah yang banyak maka proses sangrai secara tradisional harus ditingkatkan menjadi proses yang lebih termekanisasi. Secara umum di pasaran sudah tersedia mesin-mesin yang dapat digunakan untuk melakukan proses sangrai terutama untuk sangrai biji-bijian semisal, jagung, kacang, kopi dll. Mesin-mesin yang telah tersedia di pasaran tersebut mungkin dapat dipergunakan untuk proses sangrai kacang oven, namun terdapat beberapa perbedaan teknis yang menyebabkan harus dilakukan modifikasi, misal pertama adanya pasir laut yang sangat halus yang ikut disangrai, kedua faktor rasa yang harus tetap terjaga sebab hasil kacang sangrai tersebut akan langsung dikonsumsi berbeda dengan sangrai biji-bijian lain yang akan diolah lagi sebelum dikonsumsi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan modifikasi agar kacang penyangrai biji-bijian dapat dipergunakan untuk menyangrai kacang goreng pasir khas Jepara sehingga dapat membantu pengrajin untuk dalam proses produksinya.

2. KAJIAN LITERATUR

Penggunaan alat atau mesin memang sangat dibutuhkan oleh usaha kecil dan menengah. Pada umumnya, masih banyak UKM yang menggunakan tenaga manual dalam produksinya. Disamping untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas, penggunaan mesin tentunya dapat berdampak pada peningkatan omset. Selain itu, dalam jangka panjang dapat membantu UKM untuk terus mengembangkan bisnisnya. UKM yang bergerak dalam bidang pengolahan terutama produk-produk pertanian dapat lebih berkembang dengan mengaplikasikan teknologi untuk proses produksinya, sebagaimana dikemukakan oleh Rahmana et al (2012) bahwa industri pengolahan memiliki prospek pengembangan besar namun harus dibarengi dengan penggunaan teknologi. Berikut beberapa modifikasi alat dan mesin yang telah diaplikasikan untuk beberapa bidang UKM.

Lutfi dkk (2010) mengembangkan mesin untuk merajang singkong yang akan digunakan untuk membuat keripik. Mesin perajang menggunakan pisau yang dimodifikasi menjadi bergerak maju dan mundur dengan arah horizontal. Modifikasi ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas singkong. Adapun hasil yang diperoleh adalah efisiensi perajangan antara 90% s.d 93% dan presentase irisan singkong utuh semakin menurun dengan semakin meningkatnya putaran pengoperasian.

Setyanto dkk (2012) Membuat alternatif desain *prototype*, merancang mesin pengering mie sayur organik dan mendiskripsikan alur pembuatan mesin. Penurunan kadar air dalam mie menjadikan bahan mie lebih awet, selain itu volume bahan menjadi lebih kecil sehingga menghemat biaya pengangkutan, pengemasan dan penyimpanan. Penggunaan mesin menghasilkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan manual.

Ahmad dkk (2013) mengaplikasikan TPM (*Total Productive Maintenance*) dan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) sebagai alat yang digunakan untuk mengukur dan menentukan kinerja mesin dan peralatan. Alat ini diperlukan untuk pemeliharaan mesin dan peralatan untuk meningkatkan kinerja atau efisiensi produksi yang dapat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan.

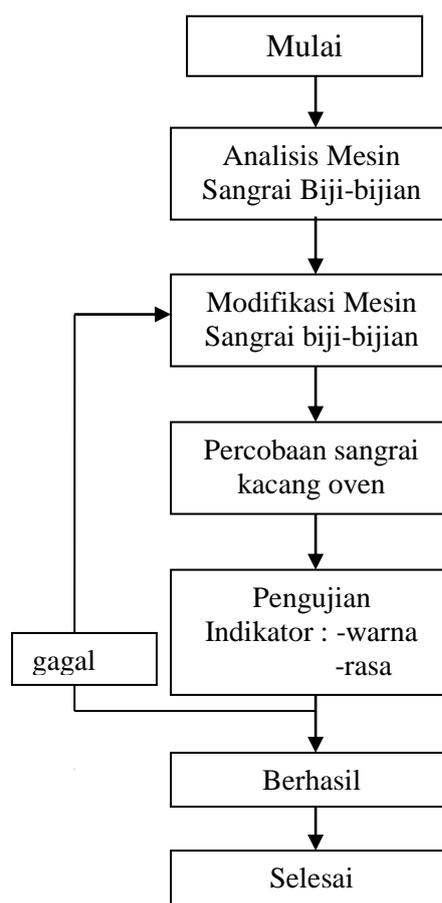
Mimit dan Faqih (2008) menerapkan mesin penggiling udang kecil (rebon) semi otomatis *System Screw* untuk pembuatan terasi di Probolinggo. Mesin ini dapat menghasilkan terasi dengan tekstur yang lebih halus serta kualitas flavor terasinya lebih terasa. Kegiatan ini berdampak positif dengan scoring 75% dan banyak yang menginginkan untuk memperbanyak alat karena dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi.

Widiantara dkk (2010) melakukan penelitian pengirisan bawang merah menggunakan alat pengiris bawang merah dengan pengiris vertikal didapatkan kapasitas optimum sebesar 1 kg/menit dengan putaran pisau pengiris 560 rpm pada sudut kemiringan pisau 40 adalah sudut yang paling baik yang menghasilkan irisan bawang yang seragam dengan ketebalan 1 mm.

Widyatmo dan Mulato (2004) melakukan rekayasa proses dan alat mesin pengolahan produk hilir kakao. Adapun alsin pengolahan peoduk hilir kakao meliputi mesin sangrai, mesin pemisah kulit biji, mesin pemasta, alat kempa lemak dan mesin pembubuk cokelat. Hasil yang dicapai menghasilkan rendmen pasta cokelat mendekati 80%. Hasil analisis ekonomi awal yang diperoleh dari proses produksi makanan cokelat skala terbatas diperoleh harga dasar untuk memproduksi satu kilogram makanan cokelat dalam kemasan siap jual sebesar Rp.51.500,- dimana harga tersebut jauh lebih muran dibandingkan dengan produk sejenis di pasar.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Hasil akhir dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan mesin sangrai yang cocok untuk digunakan dalam produksi kacang oven. Rancangan dasar yang dipakai adalah mesin sangrai biji-bijian yang sudah beredar di pasaran secara umum. Oleh karena itu metode penelitian yang digunakan dalam adalah metode perancangan mesin.



Gambar 3.1 Alur Metode Perancangan Mesin

Langkah-langkah perancangan mesin ini adalah :

1. Analisis mesin penyangrai biji-bijian
2. Perancangan modifikasi agar mesin dapat digunakan untuk menyangrai kacang goreng pasir
3. Percobaan melakukan sangrai goreng pasir
4. Melakukan analisis hasil percobaan, dengan beberapa parameter, yaitu warna kacang sebagai indikator utama dari penampilan kacang oven dan rasa dari kacang oven tersebut.
5. Apabila terdapat kegagalan maka akan dilakukan pengulangan proses modifikasi mesin kembali.

Langkah-langkah tersebut digambarkan dalam gambar 3.1 di bawah ini.

Pada tahapan pengujian dilakukan percobaan pada berbagai tingkatan suhu untuk mendapatkan kualitas kacang yang terbaik. Mesin sangrai ini dapat disetel pada berbagai tingkatan suhu dan akan stabil sepanjang waktu sebab dilengkapi dengan thermostat.

Suhu merupakan faktor yang diperkirakan akan berpengaruh terhadap kualitas kacang oven, sebab bahan tabung pada mesin sangrai berbahan stainless steel yang memiliki kemampuan menghantarkan panas yang berbeda dengan wajan aluminium yang digunakan untuk proses sangrai secara tradisional.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin penyangrai kacang oven ini berbahan baku besi stainless steel dengan ketebalan 2 mm sedangkan cover mesin yang lain mempunyai ketebalan 0,8 mm, tebal bagian tabung pemanggang dibuat lebih tebal sebab digunakan untuk pemanggang secara langsung sehingga dengan bahan yang lebih tebal diharapkan akan menjadi lebih awet.

Secara umum spesifikasi dari mesin penyangrai kacang oven adalah sebagai berikut :

1. Tabung pemanggang memiliki diameter 38 cm dan panjang 70 cm.
2. Pada cover mesin berupa plat stainless steel dengan tebal, 0,8 mm, sedangkan dimensi dari cover mesin ini adalah panjang 120 cm, lebar 60 cm dan tinggi 90 cm.
3. Bagian dalam tabung memiliki ulir sehingga akan mengarahkan bahan ke depan atau ke belakang sesuai dengan arah putaran motor.
4. Kapasitas maksimal bahan yang dapat disangrai adalah 25 kg untuk sekali proses. Untuk pembuatan kacang sangrai, bahan yang masuk adalah kacang dan pasir, oleh karena itu untuk sekali pemasakan maka maksimal yang dapat diolah adalah 15 kg kacang, sedangkan selebihnya untuk pasir yang digunakan untuk menyangrai.
5. Kerangka mempunyai fungsi untuk menopang seluruh komponen mesin, oleh karena itu harus memiliki sifat kuat. Rangka yang digunakan untuk mesin sangrai ini adalah pipa besi kotak 4 cm X 4 cm. Pipa besi ini cukup kokoh dan dapat dengan mudah ditemui di pasaran.
6. Motor yang digunakan untuk memutar tabung memiliki daya 0,25 PK dengan

daya listrik yang digunakan sebesar 180 watt.

7. Pemanas yang digunakan untuk memanaskan tabung adalah kompor elpiji 2 tungku, kompor elpiji ini mudah dijumpai di pasaran sehingga dapat dengan mudah untuk diperbaiki atau diganti jika mengalami kerusakan, bahan bakar yang digunakan adalah elpiji tabung. Kompor yang digunakan memanjang searah dengan tabung, sehingga bagian depan dan bagian belakang tabung terkena panas secara merata.
8. Pengontrol suhu pemanasan tabung dengan menggunakan pengontrol suhu digital otomatis. Pengontrol suhu akan menurunkan atau menaikkan besar api dari kompor secara otomatis apabila suhu mesin lebih atau kurang dari suhu yang diinginkan.

Keuntungan dari penggunaan mesin dengan spesifikasi tersebut di atas bagi produsen kacang oven rumahan adalah sebagai berikut :

1. Pipa plat tabung 2 mm cukup tebal sehingga keawetan mesin akan menjadi lebih lama.
2. Penggunaan material pemanggang stainless steel akan mengantarkan panas lebih baik sehingga akan dapat lebih menghemat bahan bakar dibandingkan dengan wajan tradisional.
3. Sumber daya listrik yang dibutuhkan sebesar 180 watt cukup kecil sehingga dapat dipenuhi dengan listrik dari rumah tanpa perlu menaikkan daya.
4. Pengontrol suhu digital otomatis akan membuat proses pemanggangan menjadi lebih stabil dan suhu pemanasan yang digunakan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.
5. Pengeluaran bahan yang telah matang dapat dilakukan lebih mudah, cukup dengan mengubah arah gerak motor, maka ulir di dalam tabung akan mengarahkan bahan keluar.

Gambaran mesin penyangrai dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1 Gambar Mesin Penyangrai

Setelah melakukan analisa berdasarkan pada percobaan maka dilakukan beberapa modifikasi terhadap mesin tersebut yaitu :

1. Peninggian bagian depan mesin ketika sudah berjalan dengan menggunakan pipa besi. Hal ini dilakukan untuk menganggulangi merembesnya pasir yang digunakan untuk memanggang melalui celah sempit antara tutup tabung dengan cover di bagian depan. Tutup tabung tidak dapat ditutup dengan sangat rapat, karena posisi tabung yang selalu berputar akan bergesekan dengan bagian cover apabila ditutup terlalu rapat. Pada sangrai biji-bijian misal jagung, kopi hal ini tidak menjadi masalah sebab ukuran biji cukup besar dan tidak dapat menerobos celah yang berukuran kurang lebih 1 mm ini, namun pada sangrai kacang oven, pasir laut yang berukuran sangat kecil dapat menerobos keluar celah ini.
2. Pengurangan kecepatan putaran mesin, tabung yang digunakan untuk menyangrai selalu berputar agar isi di dalamnya tidak gosong. Putaran mesin yang terlalu cepat akan merusak penampilan kacang oven, sebab penampilan umum dari kacang oven ini adalah kulit arinya masih utuh dan tidak terkelupas. Putaran yang cepat akan menyebabkan benturan keras antara kacang dengan dinding dalam tabung, hal ini bukan hanya dapat menyebabkan rusaknya kulit ari sehingga kacang tidak terbungkus kulit

ari dengan sempurna, namun juga mungkin akan merusak daging buah kacang. Oleh karena itu dilakukan pengurangan kecepatan putar motor, sehingga kecepatan putar motor menjadi 20 rpm, dengan kecepatan ini kacang dan kulit arinya masih utuh dan tidak rusak.

Selanjutnya diadakan percobaan pada berbagai tingkatan suhu untuk mendapatkan hasil sangrai kacang yang paling baik. Pengesetan dilakukan dengan menyetting tinggi suhu yang diinginkan pada thermostat. Tinggi suhu yang akan diujicobakan adalah 60, 70 dan 80 derajat celcius. Kuantitas kacang dan pasir dalam ujicoba ini adalah masing-masing 5 kg. Pada saat ujicoba dilakukan akan diamati berapa lama kacang akan matang dengan cara mengecek kacang pada tiap interval beberapa menit dengan mengeluarkan beberapa kacang dari mesin yang dapat dilakukan dengan mudah dengan membuka katub pemasukan/pengeluaran bahan sampai kacang tersebut matang. Selanjutnya akan dilihat bagaimana warna dan rasa dari kacang tersebut. Rangkuman hasil pengujian pada tiga tingkatan suhu tersebut disajikan pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pada Berbagai Suhu

Suhu	Lama Sangrai	Warna	Rasa
60°	75'	putih	Baik
70°	60'	Putih kekuningan	Cukup baik
80°	45'	Putih kecoklatan	Agak pahit

Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka pada indikator warna, penyangraian pada suhu 60° Celcius menghasilkan produk yang paling baik. Pada suhu tersebut dihasilkan warna kacang sangrai yang putih mirip dengan kacang hasil penyangraian secara tradisional. Warna putih tersebut juga sampai ke bagian dalam kacang.

Pengujian menggunakan suhu 70 ° Celcius menunjukkan warna kacang yang putih kekuningan. Jika dibandingkan dengan hasil sangrai secara tradisional, maka akan terlihat

perbedaannya secara jelas, bagian dalam dari kacang apabila dibuka juga akan berwarna putih kekuningan. Terakhir dengan suhu 80 ° celcius diperoleh hasil warna putih kecoklatan, penampilan dari kacang Janis ini kurang menarik dan berbeda jauh dari kacang yang digoreng secara tradisional.

Demikian pula pada rasa kacang yang dihasilkan pada berbagai perbedaan derajat suhu tersebut, suhu 60 ° celcius menghasilkan rasa yang paling baik, renyah dan enak seperti pada penyeraian dengan menggunakan cara tradisional, kacang matang sampai ke dalam namun dengan tekstur yang baik.

Pada suhu 70 ° dan 80 ° celcius rasa kacang agak berubah, hal ini dikarenakan proses pemasakan yang terlalu panas. Hasil dari penyangraian pada suhu tersebut agak pahit karena kacang terlalu matang atau agak gosong terutama pada suhu 80 ° celcius, pada suhu ini baik warna maupun rasa produk yang dihasilkan sangat jelas perbedaannya dengan kacang yang disangrai secara tradisional.

Hasil yang baik yang diperoleh dengan suhu 60 ° celcius memiliki implikasi lamanya waktu pemrosesan, pada percobaan tersebut diperoleh hasil bahwa kacang akan matang dengan lama penyangraian 75 menit, merupakan waktu yang paling lama dibandingkan dengan suhu 70° dan 80° derajat yang masing-masing memakan waktu 60 dan 45 menit.

Hasil percobaan pada berbagai tingkatan suhu tersebut menunjukkan bahwa suhu yang terbaik untuk memperoleh warna dan rasa yang paling baik adalah 60° celcius, namun dengan suhu yang rendah tersebut diperlukan waktu yang lebih lama dari suhu-suhu di atasnya.

SIMPULAN

Penggunaan mesin pada proses produksi pengolahan yang dilakukan oleh Usaha Kecil dan Menengah memberikan manfaat berupa efisiensi dan kualitas produk yang lebih baik. Penelitian ini berupaya untuk mengaplikasikan penggunaan mesin penyangrai pada proses produksi kacang goreng pasir yang merupakan makanan khas dari Kabupaten Jepara.

Mesin yang dimodifikasi adalah mesin penyangrai biji-bijian dengan spesifikasi berbahan stainless steel, tabungnya digerakkan

dengan motor 0,25 PK dengan sumber energi dari listrik 180 watt, pemanas untuk menyangrai makanan menggunakan kompor LPG dua tungku, mesin ini telah dilengkapi dengan thermostat sehingga suhu di dalam ruang pemasakan dapat dikontrol. Modifikasi yang diperlukan agar mesin dapat digunakan dengan baik untuk menyangrai kacang oven adalah dengan mengurangi kecepatan putaran motor hingga 20 rpm agar benturan kacang dengan bagian dalam tabung tidak terjadi, sebab penampilan kacang oven biasanya beserta kulit arinya, dan kedua dengan meninggikan bagian depan tabung dimana terdapat katup pemasukan/pengeluaran bahan agar pasir laut tidak merembes keluar. Selanjutnya dilakukan percobaan untuk mencari suhu terbaik menyangrai, hasilnya adalah 60 ° celcius dimana pada suhu tersebut diperoleh kacang dengan warna putih dan rasa yang enak, namun memiliki waktu penyangraian yang lebih lama.

REFERENSI

- Luthfi, Musthofa Lutfi. Sigit Setiawan. Wahyunanto A.Nugroho. 2010. "Rancang Bangun Perajang Ubi Kayu Pisau Horizontal". *Jurnal Rekayasa Mesin* Vol.1 No.2 Hal.41-46
- Setyanto, W. Nasir. R. Himawan, Zefry D., Endra Y. Arifianto, Puteri Rina M.S., Kurnia N. 2012. "Perancangan Alat Pengering Mie Ramah Lingkungan". *Jurnal Rekayasa Mesin*. Vol.3 No.2 Hal.411-420
- Ahmad, Iwan Soenandi dan Christine Aprilia. 2013. "Peningkatan Kinerja Mesin dengan Pengukuran Nilai OEE pada Departemen Forging di PT. AAP". *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol.1 No. 2 Hal.67-74
- Mimit, AR. Faqih. 2008. "Penerapan Mesin Penggiling Udang Kecil (Rebon) Semi Otomatis "Sistem Screw" untuk Pembuatan Terasi di Probolinggo". *Jurnal Mitra Akademika* Vol.11
- Rahmana, A., Iriani, Y., Oktarina, R., "Strategi Pengembangan Usaha Kecil Menengah Sektor Industri Pengolahan" *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 13, No. 1, 14–21

- Rukmini, A., 2010, "Mutu Kuliner kraton, Aset Istimewa Kota Jogjakarta" Jurnal Penelitian Bappeda Kota Jogjakarta, Vol. 5 No.5, 37-44
- Widiantara, Tantan. Yusman Taufik. Yudi Garnida. 2010. *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah dengan Pengiris Vertikal (Shallot Slicer)*. "Makalah disajikan pada Seminar Rekayasa Kimia dan Proses". Semarang. Universitas Diponegoro Semarang.
- Widyatmo, Sukrisno. Sri Mulato. 2004. *Rekayasa Proses dan Alat Mesin Pengolahan Produk Hilir Kakao untuk Skala Usaha Kecil Menengah*. "Makalah disajikan dalam Simposium Kakao.