

**DESAIN DAN UJI TEKNIS ALAT CETAK KERUPUK RENGGINANG DALAM MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DAN MENGEFISIENSIKAN WAKTU PENCETAKAN*****DESIGN AND TEST EQUIPMENT TECHNICAL Rengginang CRACKERS IN PRINT PRODUCTION CAPACITY INCREASE AND streamline TIME PRINTING*****Jantri Sirait**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda

E-mail; jans\_baristand@yahoo.co.id

Naskah diterima 30 Desember 2014, disetujui 07 Januari 2015

**ABSTRAK**

Telah dilakukan desain dan uji teknis alat cetak kerupuk rengginang. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kapasitas produksi kerupuk rengginang dan mengefisiensikan waktu pencetakan. Proses pembuatan kerupuk rengginang meliputi tahapan – tahapan yaitu pembuatan bumbu, pengukusan/pemasakan, pencetakan, pengeringan, penggorengan, dan kemasan. Cetakan kerupuk rengginang yang pertama terdiri dari 1 lubang cetakan dengan bahan alumunium dengan ukuran tinggi 20 mm dengan Ø 70 mm dan dari bahan paralon dengan Ø 40 mm. Rancangan alat pencetak kerupuk rengginang yang didesain dari bahan teplon dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi (350 x 230 x 9) mm dengan diameter lubang adalah Ø 40 mm dan jumlah lubang cetakan sebanyak 24 lubang. Waktu proses pencetakan kerupuk rengginang dengan menggunakan cetakan 1 lubang dibutuhkan waktu rata-rata 8,2 detik untuk 1 cetakan rengginang. Untuk mencetak kerupuk rengginang sebanyak 144 cetakan atau satu loyang pengeringan dibutuhkan waktu 19,68 menit dengan menggunakan 2 orang tenaga kerja. Dengan menggunakan alat cetak yang direkayasa dibutuhkan waktu 2,37 menit untuk 24 cetakan rengginang. Dan untuk mencetak kerupuk rengginang sebanyak 144 cetakan dibutuhkan waktu 14,22 menit dengan menggunakan tenaga kerja 1 orang. Ukuran loyang pengeringan kerupuk rengginang adalah panjang, lebar dan tinggi (78, 76, 25) cm dengan kapasitas 144 cetakan kerupuk rengginang basah.

**Kata kunci :** Alat cetak, kerupuk rengginang, efisiensi waktu cetak, kapasitas produksi**ABSTRACT**

*Has done the design and technical test printing equipment rengginang crackers. The goal is to increase production capacity and efficiency crackers rengginang printing time. The process of making crackers rengginang include; manufacture of seasoning, steaming/ cooking, printing, drying, frying, and packaging. Crackers rengginang first mold consisting of 1 hole mold with aluminum with a height of 20 mm with Ø 70 mm and of a PVC material with Ø 40 mm. The design of display devices designed rengginang crackers from teplon material with a length, width and height (350 x 230 x 9) mm diameter hole is Ø 40 mm and the number of holes 24 holes mold. Time crackers rengginang printing process using the mold 1 hole takes an average time of 8.2 seconds for the first mold rengginang. To print crackers 144 rengginang molds or a baking dish drying takes 19.68 minutes using 2 workers. By using a molding tool engineered takes 2.37 minutes to 24 prints rengginang. And to score as many as 144 prints crackers rengginang takes 14.22 minutes using labor 1.*

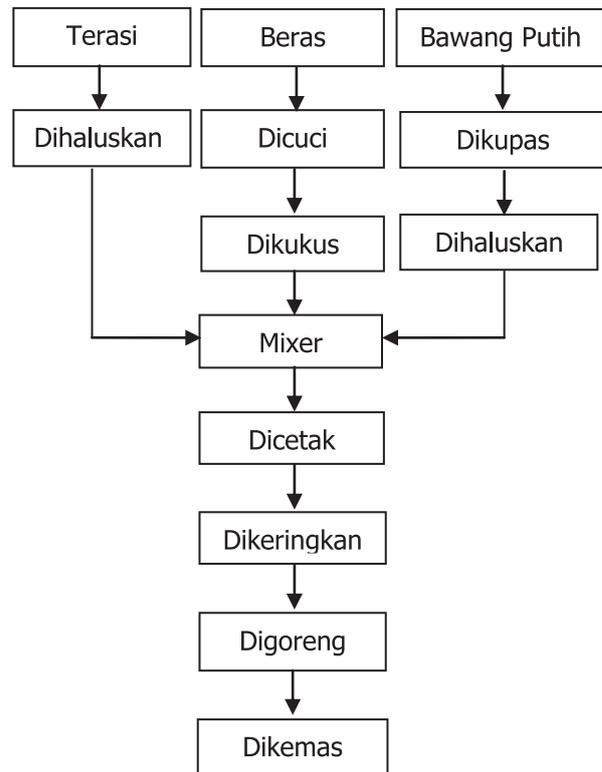
**Keywords :** *printing equipment, crackers rengginang, the efficiency of print time, the production capacity*

## PENDAHULUAN

Industri pangan di Indonesia dari tahun ke tahun semakin berperan penting dalam pembangunan industri nasional. Perkembangan industri pangan nasional menunjukkan perkembangan yang cukup berarti. Di Kalimantan Timur khususnya daerah Samarinda ada industri kerupuk rengginang, bahan baku kerupuk rengginang tersebut adalah beras ketan dan bahan-bahan rempah lainnya. Kerupuk merupakan makanan khas Indonesia yang telah populer baik di dalam maupun di luar negeri. Kerupuk diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu kerupuk bersumber protein dan kerupuk tidak bersumber protein. Kerupuk bersumber protein antara lain kerupuk ikan, kerupuk udang, kerupuk tempe, dan lain sebagainya. Sedangkan kerupuk tidak bersumber protein antara lain kerupuk mie, kerupuk merah dan lain-lain. (Anonim, 2013)

Teknologi pangan adalah teknologi yang mendukung pengembangan industri pangan dan mempunyai peran yang sangat penting dalam upaya mengimplementasikan tujuan industri untuk memenuhi permintaan konsumen. Teknologi pangan diharapkan berperan dalam perancangan produk, pengawasan bahan baku, pengolahan, tindak pengawetan yang diperlukan, pengemasan, penyimpanan dan distribusi produk sampai kekonsumen (Made, 2008)

Proses pembuatan kerupuk rengginang meliputi tahapan – tahapan yaitu pembuatan bumbu, pengukusan/pemasakan, pencetakan, pengeringan, penggorengan, dan kemasan. Seperti pada gambar 1 diagram alir proses pembuatan kerupuk rengginang.



**Gambar 1.** Diagram alir proses pembuatan kerupuk rengginang

Rengginang adalah kerupuk yang terbuat dari bahan dasar beras ketan putih, berbeda dengan kerupuk umumnya pada proses pembuatannya tidak dilakukan proses penggilingan bahan menjadi adonan halus, beras hanya dimasak menjadi nasi kemudian dicetak dan dikeringkan.

Bahan baku kerupuk rengginang adalah beras ketan, bawang putih, terasi, gula pasir, penyedap rasa, garam, dan bahan pendukung lainnya seperti minyak makan. Beras ketan yang dipergunakan untuk membuat kerupuk rengginang adalah beras ketan import, hal ini disebabkan beras ketan lokal lebih pulen dari pada beras ketan import. Beras ketan yang dipergunakan dalam pembuatan kerupuk rengginang adalah beras ketan import seperti gambar 2.



**Gambar 2.** Beras ketan

Bumbu yang digunakan adalah bawang putih, terasi, garam dan gula. Setiap 1 kg beras ketan ditambahkan 50 gram bawang putih, 20 gram garam dan 20 gram gula pasir. Bumbu dihaluskan kemudian dicampur dengan beras ketan yang telah dikukus hingga merata. Pencampuran bumbu dilakukan dengan menggunakan mixer seperti gambar 3.



**Gambar 3.** Mixer

Proses pencetakan kerupuk rengginang dilakukan dengan terlebih dahulu beras ketan dikukus sampai setengah matang (dikukus selama 20 menit pada suhu 100°C). Proses pencetakan kerupuk rengginang tidak boleh terlalu padat, hal ini sangat berpengaruh pada mutu kerupuk rengginang. Cetakan kerupuk rengginang yang terlalu padat akan susah dikeringkan dan pada saat digoreng kerupuk rengginang tidak

mengembang, dan sebaliknya jika cetakan kerupuk rengginang tidak terlalu padat proses pengeringannya cepat dan pada saat di goreng kerupuk rengginang akan mengembang dan hasil gorengan rapuh.

Pada saat pencetakan kerupuk rengginang terlebih dahulu mempersiapkan meja tempat pencetakan yang dialasi dengan plastik, kemudian diolesi dengan minyak. Hal ini dilakukan untuk menghindari agar ketan yang dicetak tidak lengket pada plastik. Beras ketan yang masih panas segera dicetak dengan cara memasukkan kedalam cetakan kemudian diratakan sambil ditekan-tekan sampai merata, selanjutnya cetakan diangkat. Beras ketan yang berbentuk bulat tinggal dipermukaan plastik. Beras ketan yang sudah dicetak ini disebut rengginang basah seperti gambar 4.



**Gambar 4.** Proses pencetakan

Proses pengeringan kerupuk rengginang pada umumnya masih bersifat alami yaitu dengan cara memanfaatkan panas matahari. UD. YANI JAYA salah satu industri kerupuk rengginang yang ada di Kota Samarinda telah menggunakan alat pengering dengan menggunakan panas

buatan hasil penelitian dari Baristand Industri Samarinda sejak tahun 2011. (Jantri, 2012).

Rengginang basah diangkat dan diletakkan diatas tampah, kemudian dikeringkan sampai kering. Rengginang yang sudah kering pada saat digoreng akan mengembang, sedangkan rengginang yang kurang kering pada saat digoreng kurang mengembang. Pengerinan terjadi karena adanya perbedaan tekanan antara udara pengerinan dengan rengginang yang dikeringkan, melalui proses pengerinan kandungan air yang diturunkan hingga 35 – 45 % (Kreith, 1991). Suhu ruangan atau suhu di lapangan di Indonesia umumnya lebih tinggi 23°C dan hal ini berlangsung sepanjang tahun. Pada suhu diatas 23°C kerusakan bahan pangan akan berlangsung lebih cepat, hal ini dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan sebelum dikonsumsi mencapai lebih dari 30%.

Penyebab utama kerusakan bahan pangan adalah karena pertumbuhan dan aktifitas mikroba (bakteri, kapang dan khamir) serta aktifitas enzim-enzim di dalam bahan pangan. Cara mencegah pertumbuhan mikroba dapat dilakukan dengan cara mengganggu lingkungan hidupnya. Lingkungan hidup mikroba dapat diganggu dengan cara mengubah suhu, kadar air substrat ( $a_w$ ), pH kadar oksigen, komposisi substrat, serta penggunaan bahan pengawet anti mikroba. Untuk menghindari mikroba melakukan aktifitasnya maka dilakukan pengerinan agar mengurangi kadar air bahan ( $a_w$ ), (Tien, 2013).

Pengerinan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian cairan bahan dengan menguapkan cairan tersebut dengan atau tanpa menggunakan panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikeringkan sampai pada batas tidak tertentu agar mikroba tidak dapat timbul di dalamnya sehingga mempertinggi daya awet (Winarno, 1980). Seperti pada gambar 5.

Kemudian dilakukan penggorengan kerupuk rengginang yang sudah

dikeringkan. Penggorengan dilakukan pada saat kerupuk rengginang dalam kondisi kering, hal ini dilakukan agar kerupuk yang digoreng mengembang. Pengorengan kerupuk rengginang pada saat kerupuk sudah dingin hasil gorengan tidak bagus, dimana kerupuk tidak mengembang dan hasil gorengan tidak rapuh.



**Gambar 5.** Pengerinan

Penggorengan dilakukan didalam minyak panas pada suhu  $\pm 150^\circ\text{c}$  selama  $\pm 10 - 15$  detik hingga berwarna kecoklatan. Penggunaan minyak makan yang berulang-ulang akan mempengaruhi terhadap mutu kerupuk yang digoreng dan lama simpan kerupuk rengginangnya akan lebih cepat rusak. Seperti pada gambar 6.



**Gambar 6.** Kerupuk rengginang

## METODE PENELITIAN

Desain alat cetak rengginang dibuat di Baristand Industri Samarinda pada tahun 2014 dan uji coba alat pencetak kerupuk rengginang dilakukan di UD. YANI JAYA. Bahan-bahan yang dipergunakan untuk pembuatan cetakan kerupuk rengginang adalah; telanan dengan berbahan teplon dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi (350 x 230 x 9) mm, amplas. Peralatan yang dipergunakan adalah; penggaris, pensil gambar, jangka, mata bor, bor duduk, *handle* jendela.

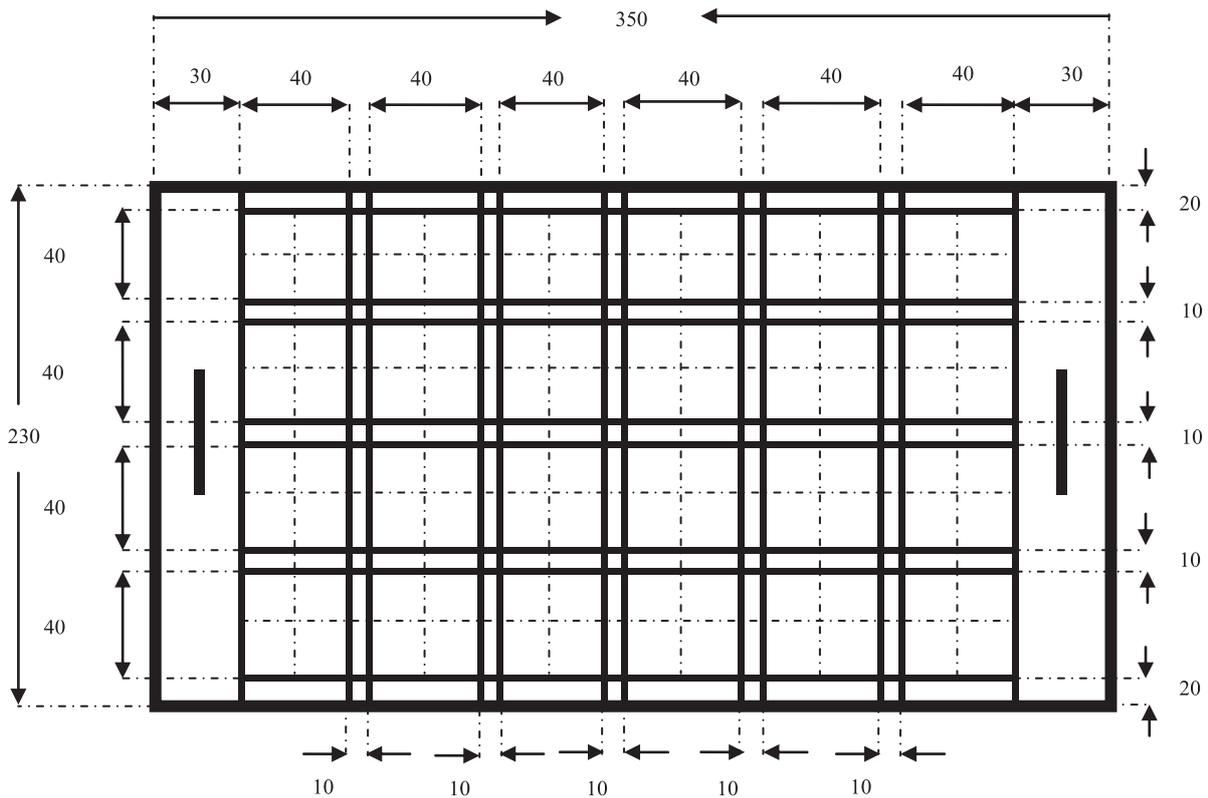
Penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan kerja sebagai berikut; pengumpulan data, mendesain gambar alat, membuat alat dan melakukan uji unjuk kerja alat. Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui penggunaan bahan yang tepat untuk alat pencetak kerupuk rengginang, sehingga pada saat diaplikasikan alat pencetak kerupuk rengginang dapat dipergunakan dengan baik. Untuk desain alat cetakan kerupuk rengginang lebih jelas ditunjukkan pada gambar 7.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahun 2011 Baristand Industri Samarinda telah mengaplikasikan alat pengering kerupuk rengginang di UD. YANI JAYA dan pada tahun 2014 UD. YANI JAYA mendapatkan bantuan alat pengering dari Disperindagkop dan UMKM Kalimantan Timur melalui program DAPATI (Dana Kemitraan Peningkatan Teknologi Industri) dengan kapasitas 20 kg. Dengan menggunakan kedua alat pengering tersebut UD. YANI JAYA, mampu memperluas pemasaran kerupuk rengginang hingga ke Kabupaten Kutai Kartanegara yaitu Tenggarong.

Dengan adanya bantuan alat pengering tersebut produksi kerupuk rengginang meningkat, akan tetapi UD YANI JAYA mengalami kendala untuk proses pencetakan kerupuk rengginang. Cetakan kerupuk rengginang yang dipakai dibuat bulat dari bahan aluminium dengan ukuran tinggi 10 mm, dengan diameter 70 mm dan pipa paralon dengan ukuran tinggi 10 mm dengan diameter 40 mm. Tenaga kerja untuk mencetak dan menggoreng kerupuk rengginang yang ada saat ini sebanyak 6 (enam) orang, akan tetapi karena proses pencetakan masih menggunakan satu cetakan sehingga proses pencetakan membutuhkan waktu yang cukup lama, seperti pada gambar 8.

Sekarang ini alat cetak rengginang yang mekanik telah banyak beredar dipasaran untuk menyelesaikan masalah efisiensi dan produktivitas serta mampu menghasilkan rengginang dalam jumlah banyak secara cepat. Kapasitas produksi alat ini dua kali lipat cara manual. Dengan cara manual, seorang perajin rengginang hanya menghasilkan dua rengginang tiap menit atau 120 rengginang per jam. Jika menggunakan alat ini, tiap menit satu pekerja mampu menghasilkan empat hingga lima buah rengginang, atau sekitar 240-300 rengginang tiap jamnya. (Anonim, 2012). Alat buatan Priyanto mampu memproduksi rengginang dari bahan baku ketan kukus minimal 50 kg per hari. Tiap satu kilogram beras ketan kukus dapat disulap menjadi 110-120 rengginang dengan alat ini. Kelebihan lainnya, ukuran setiap rengginang yang dicetak relatif sama sehingga memudahkan pengemasan. Selain itu, rengginang juga tidak mudah hancur ketika digoreng karena tekanan yang diberikan dalam pembuatannya seragam. Pengoperasiannya sangat praktis, bisa dilakukan oleh siapa saja, termasuk pekerja pemula atau yang belum ahli.



**Gambar 7.** Desain alat cetak kerupuk

Keterangan gambar : 1. Bahan cetakan dari bahan teplon, 2. Diameter lubang cetakan 40 mm, 3. Jarak antara lubang 10 mm

Pencetak rengginang ini mengadopsi prinsip kerja mesin penutup botol, terdiri dari komponen *body* atau kerangka yang terbuat dari besi cor, tiang dari besi as, kayu penekan, *handle* untuk menekan rengginang yang dicetak, meja dudukan alat, serta papan kayu pencetak berisi potongan paralon. Pembuatan rengginang dengan alat ini dimulai dengan mengisikan beras ketan yang telah dikukus pada cetakan dalam papan pencetak. Kemudian *handle* pencetak ditarik sehingga kayu penekan turun dan memadatkan beras ketan tadi ke dalam. Akan tetapi dengan resep-resep tertentu penggunaan alat cetak kerupuk rengginang ini tidak dapat diterapkan, hal ini disebabkan pada saat pencetakan rengginang yang dicetak terlalu padat seperti pada gambar 9.

Dengan adanya kendala pada saat pencetakan kerupuk rengginang dengan menggunakan cetakan satu lubang, maka

didesain alat cetak yang dapat mencetak kerupuk rengginang sebanyak 24 biji sekali cetak. Sekarang ini UD.YANI JAYA telah menerapkan alat ini dan memiliki 5 alat cetak kerupuk rengginang, seperti pada gambar 10.





**Gambar 8.** Alat cetak kerupuk rengginang



**Gambar 9.** Alat cetak rengginang



**Gambar 10.** Cetakan kerupuk rengginang

### Alat Pembuat Cetakan

Mesin bor adalah suatu jenis mesin gerakanya memutarakan alat pemotong yang arah pemakanan mata bor hanya pada sumbu mesin tersebut (pengerjaan pelubangan). Sedangkan Pengeboran adalah operasi menghasilkan lubang berbentuk bulat dalam lembaran-kerja dengan menggunakan pemotong berputar yang disebut bor dan memiliki fungsi untuk Membuat lubang, Membuat lobang

bertingkat, Membesarkan lobang, Chamfer. (Anonim, 2012). seperti pada gambar 10.



**Gambar 11.** Mesin bor

### Mata Bor

Mata bor yang digunakan untuk membuat lubang pada cetakan rengginang adalah jenis mata bor *hole saw* kayu dengan  $\varnothing$  40 mm. Kekurangan dari *hole saw* adalah pada keterbatasan ketebalan, dan cocok digunakan untuk fungsi membuat lubang, tidak dapat digunakan untuk membuat lubang cekung. Sisa (*wise*) dari hasil proses pelubangan menggunakan *hole saw* masih berupa material solid yang tertinggal pada bagian dalam *hole saw*.(Anonim, 2012). Seperti pada gambar 12.



**Gambar 12.** Mata bor

### Hasil Pengamatan

Sekarang ini UD. YANI JAYA telah menggunakan cetakan yang didesain oleh Baristand Industri Samarinda, dan dari hasil pengamatan proses pencetakan kerupuk rengginang menggunakan cetakan yang satu lubang dibandingkan dengan

cetakan yang direkayasa didapat hasil seperti pada tabel 1.

**Tabel 1.** Evaluasi uji unjuk kerja alat

TENAGA KERJA	WAKTU CETAK (DETIK)	JUMLAH CETAK (CETAKAN)
<b>CETAKAN 1 LOBANG</b>		
Karyawan A	8	1
	10	1
	7	1
	8	1
	8	1
Karyawan B	7	1
	8	1
	9	1
	9	1
	8	1
<b>CETAKAN YANG DIREKAYASA</b>		
Karyawan C	136	24
	130	24
	185	24
	131	24
	137	24
	134	24

Dari hasil uji unjuk kerja alat yang dilakukan diperoleh selisih waktu cetak kerupuk rengginang yang sangat berbeda. Evaluasi waktu proses pencetakan kerupuk rengginang dengan menggunakan cetakan 1 lubang dibutuhkan waktu rata-rata 8,2 detik untuk 1 cetakan rengginang. Untuk mencetak kerupuk rengginang sebanyak 144 cetakan untuk satu loyang dibutuhkan waktu 19,68 menit dengan menggunakan 2 orang tenaga kerja. Dengan menggunakan alat cetak yang direkayasa dibutuhkan waktu 2,37 menit untuk 24 cetakan rengginang. Untuk mencetak kerupuk rengginang sebanyak 144 cetakan dibutuhkan waktu 14,22 menit dengan menggunakan 1 orang tenaga kerja.

## KESIMPULAN

Alat pencetak kerupuk rengginang yang direkayasa dari bahan teplon dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi (350 x 230 x 9) mm dengan diameter lubang  $\varnothing$  40 mm dan jumlah lubang cetakan sebanyak

24 lubang. Dibutuhkan waktu selama 14,22 menit untuk mencetak 144 biji kerupuk rengginang, dengan rata-rata waktu 2,37 menit sekali cetak dan menggunakan tenaga kerja 1 orang.

Sedangkan waktu pencetakan kerupuk rengginang dengan menggunakan cetakan 1 lubang dibutuhkan waktu rata-rata 8,2 detik untuk 1 cetakan rengginang. Untuk mencetak kerupuk rengginang sebanyak 144 cetakan untuk satu loyang dibutuhkan waktu 19,68 menit dengan menggunakan 2 orang tenaga kerja, sehingga dengan menggunakan alat cetak rengginang yang didesain oleh Baristand Industri dapat mengefisienkan waktu pencetakan kerupuk rengginang dan menekan pengeluaran untuk biaya tenaga kerja.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada; 1). pimpinan Baristand Industri Samarinda yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan riset hingga terselesaikannya karya tulis ilmiah ini. 2). Kepada para Penyunting Pelaksana, penyunting Ahli dan Mitra Bestari yang telah menelaah (mereview) artikel ini. 3). Kepada Bapak Supadi selaku pimpinan UD.Yani Jaya yang telah memanfaatkan hasil riset Baristand Industri Samarinda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2012 [http://doddi\\_y.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/27224/Mesin%2BBor.pdf](http://doddi_y.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/27224/Mesin%2BBor.pdf). di download tanggal 18 Desember 2014
- Anonim, 2012 <http://indopowertools.com/news/12/JENIS-MATA-BOR-DAN-KENGGUNAANNYA>. di download tanggal 18 Desember 2014.
- Anonim, 2012 <http://kampus.okezone.com/read/2012/01/25/373/563005/bikin-rengginang-kini-tak-ribet-lagi>. di download tanggal 29 Desember 2014

- Anonim, 2013 <http://epidcommunity.multiply.com/journal/item/8>, diakses tanggal 07 Januari 2015.
- I Made Anom S. Wijaya, Komang Ayu Nocianitri, Anton Anugrah. **Penentuan Masa Kadaluarsa Rengginang Dengan Menggunakan Model Labuza.** ISSN 0853-6414. Agrotekno Vol 14 Nomor 1, Februari 2008
- Jantri Sirait, 2012. **Aplikasi Alat Pengering Kerupuk Rengginang dengan Kapasitas 7 Kg di Samarinda.** Jurnal Riset Teknologi Industri. Vol. 6 No. 12 Desember 2012. Balai Riset Dan Standardisasi Industri Samarinda.
- Kreith,F,1991. **Prinsip – Prinsip Perpindahan Panas.** Erlangga jakarta
- Tien R. Muchtadi, Sugiyono, 2013. Prinsip Proses & Teknologi Pangan. Alfabeta, Bandung.
- Winarno,F.G, S.Fardiaz, dan D.Fardiaz. 1980. **Pengantar Teknologi Pangan.** Gramedia, Jakarta.