

# Sinkronisasi Dan Unjuk Kerja Mesin Pencetak Adonan Krupuk Sermier

**Diterima:**

10 Juni 2024

**Revisi:**

10 Juli 2024

**Terbit:**

1 Agustus 2024

<sup>1</sup>Jefri Nirrochman, <sup>2</sup>Ali Akbar, <sup>3</sup>Yasinta Sindy Pramesti

<sup>1-3</sup>Universitas Nusantara PGRI Kediri

<sup>1</sup>[jefrinirrochman@gmail.com](mailto:jefrinirrochman@gmail.com), <sup>2</sup>[aliakbar@umsida.ac.id](mailto:aliakbar@umsida.ac.id),

<sup>3</sup>[yasintasindy@unpkediri.ac.id](mailto:yasintasindy@unpkediri.ac.id)

**Abstrak-** Krupuk Samiler adalah camilan tradisional yang populer di Indonesia, terbuat dari singkong melalui proses manual yang panjang. Kami mengembangkan mesin pencetak dan pemipih adonan Krupuk Samiler menggunakan motor listrik sebagai pergerak utama. Penelitian ini mengevaluasi sinkronisasi dan unjuk kerja mesin pencetak dan pemipih pada berbagai kecepatan roller untuk mencapai kualitas optimal. Mesin pencetak membentuk adonan menjadi lembaran dan mesin pemipih meratakan hingga mencapai ketebalan yang diinginkan. Kecepatan kedua mesin harus disinkronkan untuk hasil cetakan yang konsisten. Kami menemukan bahwa kecepatan 9,4 RPM adalah optimal, menghasilkan krupuk dengan tekstur, ketebalan, dan kekenyalan terbaik. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas produksi krupuk. Motor listrik satu fasa dengan daya 0,37 kW (0,5 HP) dan kecepatan 1400 RPM digunakan, terhubung dengan rantai dan sproket dengan rasio 0,67, menghasilkan kecepatan masukan 938 RPM. Kecepatan ini kemudian dikurangi menjadi 15,6 RPM melalui reduksi gearbox 1:60 untuk penggerak roller konveyor, dengan diameter 914,4 mm dan rasio puli 1:1. Kecepatan 15,6 RPM ini kemudian dikurangi menjadi 9,4 RPM untuk roller pencetak bagian bawah melalui sproket dengan rasio 0,6. Maka dari dalam satu putaran roller konveyor sama dengan 0,67 putaran pencetak. serta memberikan rekomendasi untuk pengaturan optimal dalam industri pengolahan makana.

**Kata kunci-;** Kecepatan Roller, Sinkronisasi Mesin, Produksi Krupuk Samiler, Unjuk Kerja Mesin

*Abstract- Krupuk Samiler is a traditional snack that is popular in Indonesia, made from cassava through a long manual process. We developed a Samiler Krupuk dough molding and flattening machine using an electric motor as the main drive. This research evaluates the synchronization and performance of printing and flattening machines at various roller speeds to achieve optimal quality. The molding machine forms the dough into sheets and the flattening machine flattens it until it reaches the desired thickness. The speeds of both machines must be synchronized for consistent print results. We found that a speed of 9.4 RPM was optimal, producing crackers with the best texture, thickness and chewiness. This research provides recommendations for improving the quality of cracker production. A single-phase electric motor with a power of 0.37 kW (0.5 HP) and a speed of 1400 RPM is used, connected by a chain and sprocket with a ratio of 0.67, resulting in an input speed of 938 RPM. This speed is then reduced to 15.6 RPM via a 1:60 reduction gearbox for the conveyor roller drive, with a diameter of 914.4 mm and a pulley ratio of 1:1. This 15.6 RPM speed is then reduced to 9.4 RPM for the lower printer roller via a sprocket with a ratio of 0.6. So one revolution of the conveyor roller is equal to 0.67 printer revolutions. As well as providing recommendations for optimal settings in the food processing industry.*

**Keywords-;** Machine Synchronization, machine performance, Samiler Cracker Production, Roller Speed

---

Nama Jefri Nirrochman  
Departemen Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Institusi Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Email [jefrinirrochman@gmail.com](mailto:jefrinirrochman@gmail.com)  
Id orcid [<https://orcid.org/register>]  
Handphone 085745312042

---

Url: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>

## I. PENDAHULUAN

Ubi kayu, singkong kaspe, ubi jalar, ubi *prancis* ialah tumbuhan tahunan yang dikenal kaya sumber karbohidrat yang bisa menggantikan makanan pokok utama kita, ubi kayu atau singkong karena kayanya karbohidrat tumbuhan ini mempunyai manfaat yang banyak bagi Kesehatan tubuh salah satunya regulasi darah, pencernaan dan sebagai Kesehatan jantung. Karena mempunyai sifatnya yang tidak lama dan mudah rusak, cepat busuk, dan warnanya bisa berubah, tetapi ubi kayu mempunyai manfaat yang banyak salah satu bisa menjadikan cemilan makanan yang sehat

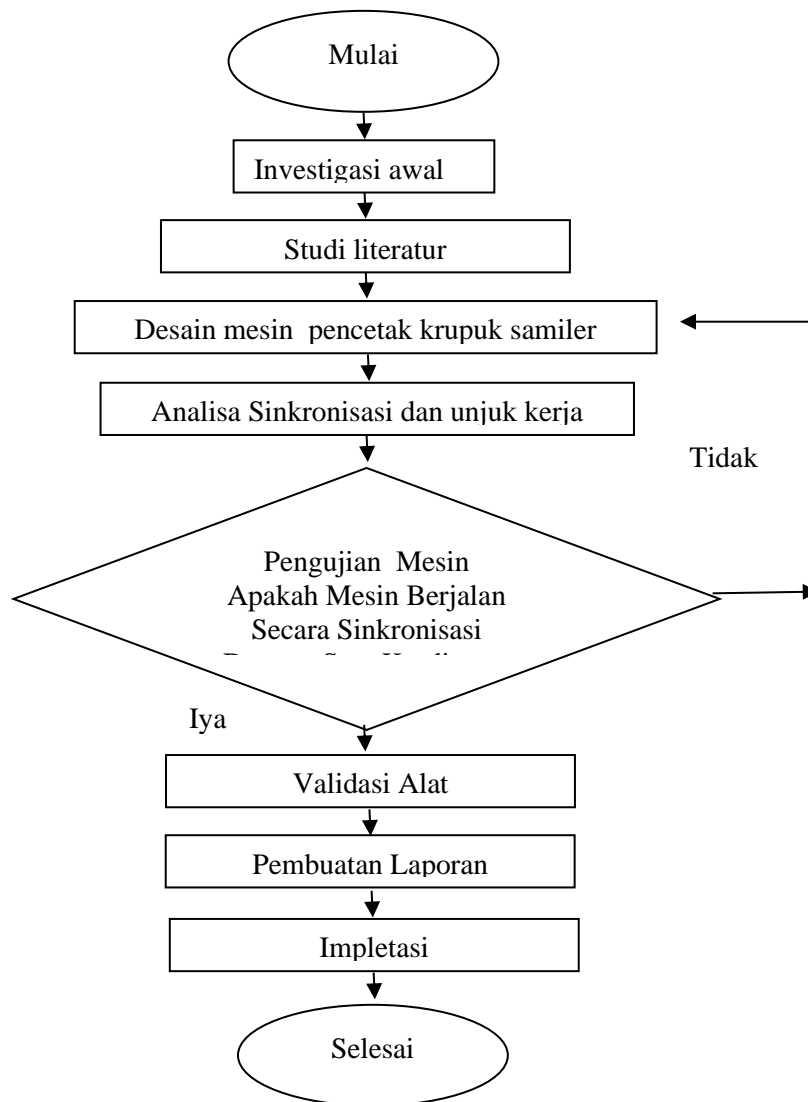
Krupuk Samiler adalah salah satu jenis camilan tradisional yang populer di Indonesia. Yang dimana krupuk terbuat dari singkong dan melalui proses yang sangat lama dan proses masih manual dengan hasil yang belum cukup baik apalagi proses pencetak dan pemipih yang membutuhkan waktu yang lama dalam proses kami berinovasi membuat mesin pencetak dan pemipih adonan krupuk samiler dengan menggunakan motor listrik sebagai pergerak. Dalam Proses produksi melibatkan pencetakan dan pemipihan adonan menggunakan mesin yang harus bekerja secara sinkron untuk mencapai kualitas optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sinkronisasi dan unjuk kerja mesin pencetak dan pemipih pada berbagai kecepatan rol, serta dampaknya terhadap kualitas krupuk.

Berdasarkan data yang sudah ada dengan rata-rata kebutuhan krupuk samiler masyarakat Indonesia terutama Bangkok Gurah adalah 200 ton per hari. Dengan meningkatnya keinginan akan krupuk samiler ini menjadikan peluang usaha yang bagus bagi masyarakat lokal untuk menaifikannya sebagai sumber kehidupan dan kebutuhan sehari-hari.

Sinkronisasi dan Analisa injuk kerja antara mesin pencetak dan mesin pemipih sangat penting dalam proses produksi krupuk. Mesin pencetak bertugas membentuk adonan menjadi lembaran yang dan dipipihkan, sementara mesin pemipih bertugas untuk meratakan adonan tersebut hingga mencapai ketebalan yang diinginkan. Kecepatan kedua mesin ini harus disinkronkan dengan baik agar menghasilkan krupuk dengan kualitas yang konsisten dengan adanya mesin pencetak dan pemipih adonan krupuk samiler umkm bisa menghasilkan produk yang berkualitas dan dengan jumlah yang banyak saat produksi [1]. Efisiensi operasional untuk memastikan bahwa mesin berkerja seefisiensi mungkin tanpa gangguan atau delay yang tidak perlu, Kualitas produk ini menjamin hasil yang konsisten dan berkualitas tinggi, terutama dalam proses produksi atau pemotong, Keamanan ini mempunyai fungsi yang sangat penting mencegah terjadinya kecelakaan atau kerusakan mesin akibat ketidaksesuaian atau ketidakeseimbangan dalam kinerja mesin atau operasional, Penghemat dengan operasional yang sinkron, perawatan mesin dan konsumsi energi dapat dikelola dengan lebih efektif, dan mengurangi biaya operasional. Sinkronisasi mesin memastikan semua komponen berkerja Bersama dengan kordinasi yang tepat, meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keamanan operasional mesin. unjuk kerja mesin adalah melihat kemampuan mesin untuk bekerja dengan efektif dan efisien secara fungsional, kecepatan konsisten, kualitas adonan yang dihasilkan, kemudahan pengoperasian dan pemelihara mesin. [2]

## II. METODE

Dengan terbuatlah mesin pencetak dan pemipih adonan krupuk samiler ini yang bertujuan menghasilkan produk dengan skala besar dan berkualitas untuk UMKM micro. Karena mesin pengerakn menggunakan motor listrik yang dimana UMKM bisa mendapatkan dengan mudah dan pengerjaan yang sangat bisa diterima masyarakat. metode yang saya ambil adalah Metode observasi merupakan metode pengumpulan data dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung sehingga memperjelas penulisan data dikarenakan langsung dihadapkan pada media yang diamati. Metode studi literatur Metode studi literatur merupakan metode pengumpulan data dimana peneliti melakukan pengamatan melalui media baca dan literatur tertulis yang berhubungan dengan perancangan. Metode studi lapangan Metode studi lapangan merupakan metode pengumpulan data dimana peneliti melakukan wawancara dan pengamatan secara langsung terhadap objek yang melatar belakangi perancangan.



Gambar 1. Diagram Alir

#### 1. Investigasi Awal

Langkah pertama dalam pembuatan alat adalah tahapan eksplorasi awal. Langkah tersebut adalah terjun langsung ke UMKM dan memewancarai para pekerja dan pemilik usaha dengan tujuan bisa mengungkap tantangan yang mereka rasakan saat pengolahan krupuk samiler.

#### 2. Studi Literatur

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pengumpulan data perpustakaan, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan-bahan penelitian.

#### 3. Desain Mesin Pencetak Adonan Krupuk Samiler

Pada tahapan dilakukan proses perancangan mesin dengan menggunakan software solidworks 2019. Proses perancangan mesin mempertimbangkan beberapa factor seperti contoh : penempatan, kedudukan mesin, penempatan hopper dan beberapa penempatan tambahan yang menunjang kinerja mesin tersebut.

#### 4. Analisa Sinkronisasi Dan Unjuk Kerja Mesin

Pada tahapan Analisa ini mesin yang sudah dirancang masih dianalisa dulu kinerja mesin apakah sudah layak digunakan atau

Url: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>

tidak. Analisa sinkronisasi ini dengan tujuan beberapa komponen dikerjakan secara serasi atau bekerja secara bersamaan dengan satu kordinasi dengan tujuan menghasilkan suatu produk yang diinginkan.

#### 5. Tes Mesin

Pada tahapan tes ini mesin akan diujin beberapa pengujian termasuk sinkro pada mesin tersebut, jika mesin berkerja secara sinkro dengan baik dan benar sesuai diinginkan maka mesin bisa dikategorikan sudah layak digunakan karena mempunyai hasil cetak yang bagus sesuai yang dinginkan produsen/pemilik usaha.

#### 6. Validasi Alat

Validasi alat menyatakan bahwa suatu alat yang sudah diuji dengan meminta satu orang dari setiap bidang, satu dari akademis dan satu orang dari industry menguji alat tersebut untuk mencapai hasil yang diinginkan.

#### 7. Pembuatan Laporan

Langkah ini adalah pembuatan laporan hasil Analisa sinkronisasi dan unjuk kerja mesin pencetak, laporan ini mejelaskan Langkah-langkah perhitungan dan lemen kunci keberhasilan menganalisan sinkronisasi dan unjuk kerja mesin pencetak mesin adonan krupuk samiler.

#### 8. Implementasi

Tahapan ini mesin dirancang dan uji dapat dioperasikan setiap hari oleh perkerja dan juga pemilik usaha dengan menggunakan motor listrik 1 fasa 0,37 Kw 0,5 Hp 1400 Rpm.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sinkronisasi mesin pencetak dan pemipih sangat penting dalam produksi krupuk Samiler. Pada kecepatan 9,4 RPM, diperoleh krupuk dengan tekstur yang lebih baik, ketebalan yang seragam dan optimal. Kecepatan rol yang lebih rendah atau lebih tinggi menghasilkan krupuk dengan kualitas yang lebih rendah.

#### 1. Bahan dan Alat

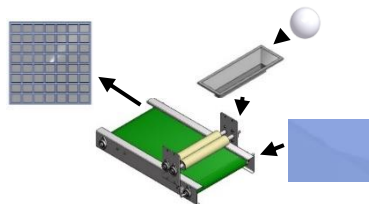
Bahan utama: Singkong, Tepung tapioka, tepung terigu, air, dan bumbu-bumbu. Mesin pencetak, meliputi roller pemipih dan pencetak dengan ukuran 51mm [3]. dengan roller pencetak mempunyai jumlah 21 cetakan [1]. dengan pengatur kecepatan 9,4 .alat pengukur ketebalan menggunakan jangka sorong untk melihat kualitas produk yang sesuai. dilengkapi konveyor dengan tujuan mempermudah aktivitas produsen saat memproduksi adonan krupuk samiler [4]. desain mesin pencetak yang dibuat mini tapi mempunyai rangka yang kokoh tidak memakan banyak ruang banyak saat produksi [5].



Gambar 1. Roller Pencetak Dan Gearbox Reducer

#### 2. Prosedur Unjuk Kerja Mesin Pencetak Dan Pemipih Adonan Krupuk Samiler

- a. Persiapan Adonan: Campurkan semua bahan hingga medapatkan tekstur yang bagus.



Url: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>

Gambar 2. Proses Unjuk Kerja Mesin Pencetak

Unjuk kerja mesin pemipih dan pencetak adonan dari masuknya adonan ke hopper lalu dipipihkan selaras dengan pencetak, lalu memasukan plastik diantara roller yang digunakan untuk menyimpan hasil produksi dan melewati konveyor menuju ke tahap selanjutnya [6].

### 3. Sinkronisasi Dan Unjuk Kerja

Berikut adalah penjelasan tentang sinkronisasi dan ujuk kerja mesin sinkronisasi meliputi transmisi dan roller pencetak maka perlu menghitung kecepatan lagu konveyor dan kecepatan roller pencetak dengan diameter yang berbeda. Dimana hasil putaran harus sinkron dengan hasil cetakan yang baik. Kecepatan awal motor listrik 1 phasa 0,37 Kw 0,5 Hp 1400 Rpm yang dimana dihubungkan ke rantai dan sproket bawah dengan rasio 0,67 sehingga hasil masuk putaran 938 Rpm dan dilanjutkan diterukan *gearbox reducer* 1:60 yang menghasilkan kecepatan 15,6 Rpm diteruskan untuk roller penggerak konveyor dengan diameter 914,4 mm rasio *pulley* 1:1 kecepatan hasil 15,6 Rpm dari roller konveyor dilanjutkan dengan sproket atas dengan rasio 0,6 sehingga menghasilkan keluar untuk menggerakkan roller pencetak bagian bawah dengan kecepatan akhir 9,4 Rpm.

Untuk menghitung berapa kali roller pencetak berputar jika roller konveyor berputar satu kali, kita dapat menggunakan perbandingan diameter mereka. Diameter roller konveyor adalah 50,8 mm dan diameter roller pencetak adalah 75,5 mm.

Perbandingan putaran = diameter roller konveyor : diameter roller pencetak

Perbandingan putaran = 50,8 : 75,5 = 0,67 putaran

Artinya, jika roller konveyor berputar satu kali, roller pencetak akan berputar sekitar 0,67 kali.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Sinkronisasi Mesin

No	Kecepatan Roller Pemipih (Rpm)	Kecepatan Roller Pencetak (Rpm)	Status Sinkronisasi
1	84	75,6	Tidak Sinkron
2	56,2	50,6	Tidak Sinkron
3	8,76	7,88	Sinkron

Dengan melihat table ini, dapat memantau proses sinkronisasi pada mesin, cara mensinkronisasikan disini saya menbandikan tiga uji coba yang pertama tidak menggunakan rasio sproket uji coba yang kedua menggunakan *gigi reducer* 1:10 rasio sproket 0,67 dan uji coba ketiga menggunakan *gigi reducer* 1:60 dengan menggunakan rasio sproket dan dengan hasil uji yang tertulis.

1. Tabel 1 disini tidak menggunakan sproket jadi dari motor listrik langsung ke gigi reducer 1:10 dengan hasil akhir kecepatan roller pencetak 84 RPM dan pemipih 75,6 RPM dengan hasil cetak yang tidak baik dan disimpulkan tidak sinkron.
2. Tabel 2 disini menggunakan *gigi reducer* 1:10 sproker rasio 0,67 dengan hasil akhir kecepatan roller pencetak 56,2RPM dan roller pemipih 50,6 RPM dengan hasil cetakan yang tidak baik dan disimpulkan kecepatan yang tidak sinkron.
3. Tabel 4 disini menggunakan *gigi reducer* 1:60 dengan menggunakan sproket rasio 0,67 dengan hasil kecepatan roller pencetak 8,76 RPM dan 7,88 RPM dengan hasil cetak baik dan dinyatakan sinkron.

Untuk menghitung jumlah cetakan yang dihasilkan per detik jika dalam 25 detik dihasilkan 135 cetakan, kita dapat menggunakan rumus sederhana berikut:

Total Cetakan

---

Url: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>

Jumlah cetakan per detik =

Dengan total cetakan = 135 dan total waktu = 30 detik, kita dapat menghitung jumlah cetakan per detik sebagai berikut:

$$\text{Jumlah cetakan per detik} = \frac{135}{30} = 4,5$$

Jadi, setiap detik menghasilkan 4,5 cetakan.

Tabel 2. Hasil Potongan Mesin Yang Telah Disinkronisasi

No	Waktu (Detik)	Jumlah hasil pencetak (Cm)	Kualitas Produk
1	8	45	Tidak baik
2	20	99	Baik
3	30	135	Sangat baik

#### 4. Interpretasi Data

Detik ke 8 Pada titik ini, telah dihasilkan 45 cetakan, dan kualitas produk dinilai "kurang baik." Ini menunjukkan bahwa pada awal proses produksi, kualitas produk cukup baik. Detik ke 20 Pada titik ini, jumlah total cetakan mencapai 99 ada beberapa cetakan yang bagus dan sesuai dengan diinginkan. kualitas produk meningkat menjadi "Sangat Baik." Hal ini bisa menunjukkan bahwa pada tahap ini, proses produksi berjalan sangat baik dan menghasilkan produk dengan kualitas yang baik Detik 30 Pada titik ini, jumlah total cetakan mencapai 135, dan kualitas produk kembali meningkat menjadi "Sangat Baik." Ini menunjukkan bahwa pada akhir proses pengamatan, kualitas produk berhasil diperbaiki atau stabil.

#### 5. Hasil Uji Coba Produk

Hasil produk dengan beberapa percobaan dan kecepatan yang berbeda dengan hasil yang berbeda karena kecepatan mempengaruhi kualitas produk.

Url: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>

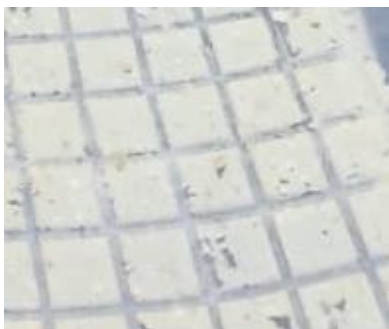
Tabel 3. Hasil Produk Dengan Beberapa Kecepatan Yang Berbeda



Hasil produk kurang baik

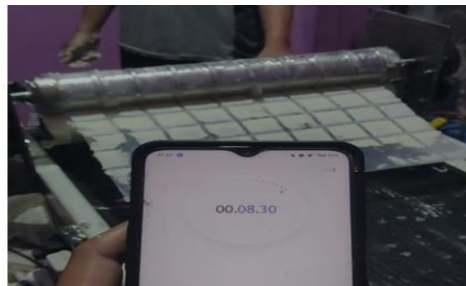


Hasil Produk Cukup Baik



Hasil Produk Kualitas Baik

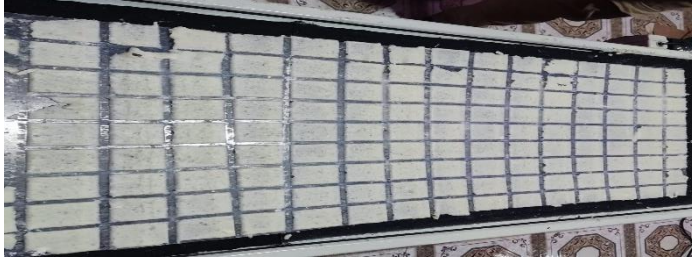
---



Gambar 3. Hasil Cetakan Kerupuk Sermier

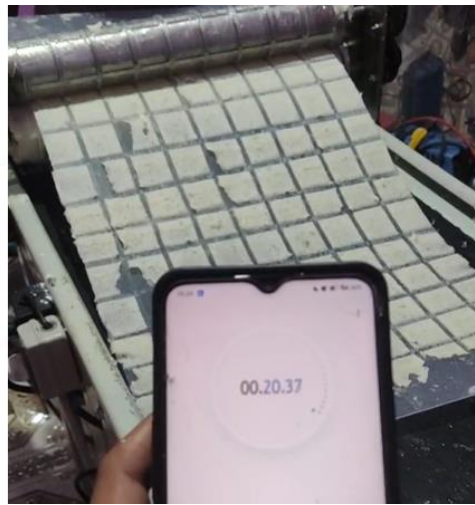
Detik ke 8 Pada titik ini, telah dihasilkan 45 cetakan, dan kualitas produk dinilai "kurang baik." Ini menunjukkan bahwa pada awal proses produksi

Url: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>



Gambar 4. Hasil Cetakan Detik 8

kualitas produk cukup baik. Detik ke 20 Pada titik ini, jumlah total cetakan mencapai 99 ada beberapa cetakan yang bagus dan sesuai dengan diinginkan.



Gambar 5. Hasil Cetakan Detik 20

kualitas produk meningkat menjadi "Sangat Baik." Hal ini bisa menunjukkan bahwa pada tahap ini, proses produksi berjalan sangat baik dan menghasilkan produk dengan kualitas yang baik Detik 30 Pada titik ini, jumlah total cetakan mencapai 135, dan kualitas produk kembali meningkat menjadi "Sangat Baik." Ini menunjukkan bahwa pada akhir proses pengamatan, kualitas produk berhasil diperbaiki atau stabil.



Gambar 7 Hasil Cetakan Detik 30



#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa sinkronisasi mesin pencetak dan pemipih pada kecepatan 9,4 RPM adalah optimal untuk produksi krupuk Samiler. Kecepatan ini menghasilkan krupuk dengan kualitas terbaik dalam hal tekstur, ketebalan, dan kekenyalan. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi bagi industri krupuk untuk menyesuaikan kecepatan dan sinkronisasi mesin dalam proses produksinya guna meningkatkan kualitas produk. Kecepatan awal motor listrik 1 fasa 0,37 Kw 0,5 Hp 1400 Rpm yang dimana dihubungkan ke rantai dan sproket bawah dengan rasio 0,67 sehingga hasil masuk putaran 938 Rpm dan dilanjutkan diteruskan *gearbox reducer* 1:60 yang menghasilkan kecepatan 15,6 Rpm diteruskan untuk roller penggerak konveyor dengan diameter 914,4 mm rasio pulley 1:1 kecepatan hasil 15,6 Rpm dari roller konveyor dilanjutkan dengan sproket atas dengan rasio 0,6 sehingga menghasilkan keluar untuk menggerakkan roller pencetak bagian bawah dengan kecepatan akhir 9,4 Rpm. Maka dari dalam satu putaran roller konveyor sama dengan 0,67 putaran pencetak. unjuk kerja mesin kemampuan mesin berkerja dengan efektif dan efisien unjuk kerja dapat diatur :

Kecepatan dan konsiten pencetakan, efesiensi bahan baku, kualitas adonan yang dihasilkan, hasil cetakan yang baik, dan kemudahan pengoperasian dan pemlihara.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Gunawan, N. Umami, P. F. Ferdinant and A. Irman, "Pengembangan Proses Produksi Opak Singkong diKabupaten Pandeglang Melalui Implementasi Mesin Pencetak," *JURNAL PENGABDIAN PADA MASYARAKAT*, pp. 185-194, 2019.
- [2] R. A. Prahmana, D. G. C. Alfian, D. Supriyadi, Dicky and A. Muhy, "Pengaruh komposisi campuran minyak sereh wangi dan minyak cengkeh terhadap unjuk kerja mesin diesel," *Journal of Science and Applicative Technology December Chapter*, pp. 85-89, 2020.
- [3] S. H. H. Kusumo, S. Siswadi and G. S. , "PEMBERDAYAAN MESIN TEKNOLOGI TEPAT GUNA PEMBUAT DANPENERING MIE PIPIH BERKAPASITAS 5KG/JAM UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI UKM DI GRESIK," *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Teknologi (Dimastek)*, pp. 23-28, 2022.
- [4] S. Khasanah and B. Panuntun, "Analisis Efisiensi Pekerjaan Pada Pemeliharaan Komponen Mesin Belt Conveyor Kritis Menggunakan Pendekatan Preventive Maintenance di PTVaria Usaha Beton Cabang Batang," *Jurnal Teknologi Terapan (G-Tech)*, pp. 563-569, 2023.
- [5] R. A. Putra and A. Wahid, "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE MESIN PENGEPRESSHIDROLIK LIMBAH PLASTIK," *Journal Mechanical and Manufacture Technology*, pp. 27-34, 2021.
- [6] A. R. Nuardi, I. Qiram and A. Mukhtar, "Pengaruh Variasi Putaran Mesin Terhadap Unjuk KerjaMesin Pencacah Plastik," *JurnalV-Mac*, pp. 10-12, 2019.
- [7] A. Yandi, F. Azharul and V. Hadi, "PERANCANGAN MESIN PENGIRIS SINGKONG DESIGN OF THE SINGLE SLIVER MACHINE," *Jurnal Terapan Teknik Mesin*, pp. 42-53, 2020.

Url: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>

- [8] Y. S. Muhaenah, Sachriani and Y. Yuliant, "PELATIHAN PEMBUATAN NUGGET SINGKONG PADA MASYARAKAT WILAYAH KELURAHAN BENDA BARU,PAMULANG, TANGERANG SELATAN," *JURNAL ABDITEK*, pp. 32-45, 2021.
- [9] F. M. Dewadi and d. Amir, "Perancangan Mesin Roll Plat Listrik sebagai Peningkatan Efisiensi Kerja di Industri Manufaktur," *Jurnal Mekanik Terapan*, pp. 18-25, 2022.
- [10] M. Badri, A. Aziz, M. Dalil, I. Kurniawan, R. Abdurrahaman and A. A. Kusuma, "Mesin Pencetak Pakan Ikan Alternatif Bagi Masyarakat Desa Buluhcina,Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar," *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, pp. 231-38, 2023.
- [11] Mastur, N. Supriyana, U. Sutisna, B. Sugiantoro and T. Sugiarto, "TEKNOLOGI PEMBUATAN PELLET UNGGAS DAN IKAN BERBASISMAGGOT BSF MENGGUNAKAN MESIN CETAK VERTIKALROTARY TWIN ROLLER SHAFT," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. Vol. 7, pp. 6339-6350, 2023.