PENGEMASAN SARI KEDELAI UNTUK INDUSTRI RUMAH TANGGA

[1)] Priscilla Tamara, [2)] Peniel I. Gultom, [3)] Erni Junita Sinaga
[1,3)]Program Studi Teknik Industri D3, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
[2)] Program Studi Teknik Mesin D3, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang

ABSTRAK

Kerja yang kurang optimal menyebabkan rendahnya produktifitas yang dicapai, Untuk meningkatkannya diperlukan adanya suatu fasilitas kerja. Seperti pada industri rumah tangga minuman sari kedelai, proses pengemasannya masih bersifat manual sehingga memakan banyak waktu dan tenaga. Oleh sebab itu diperlukan adanya alat pengemas minuman sari kedelai untuk meningkatkan produktifitas kerja.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengemas sari kedelai serta menghitung waktu baku proses dan output produksinya. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis antropometri untuk menghitung dimensi alat yang sesuai dengan kebutuhan pekerja agar memperoleh kenyamanan dalam bekerja dan analisis pengukuran waktu kerja untuk menghitung tingkat perbaikan waktu kerja serta peningkatan output produksi alat yang baru.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan alat pengemas sari kedelai tersebut terdapat peningkatan output produksi hingga 31% dibandingkan dengan cara manual serta memberi kenyamanan dan keamanan pada operator pada saat bekerja.

Kata kunci : Pengemas Sari Kedelai, anthropometri, output produks

Saat ini di kota Malang banyak industri rumah tangga yang memproduksi minuman sari kedelai cair dengan berbagai rasa. Namun dalam proses pembuatannya terutama pada proses pengemasan sari kedelai itu sendiri pada umumnya masih bersifat tradisional yaitu dengan cara manual.

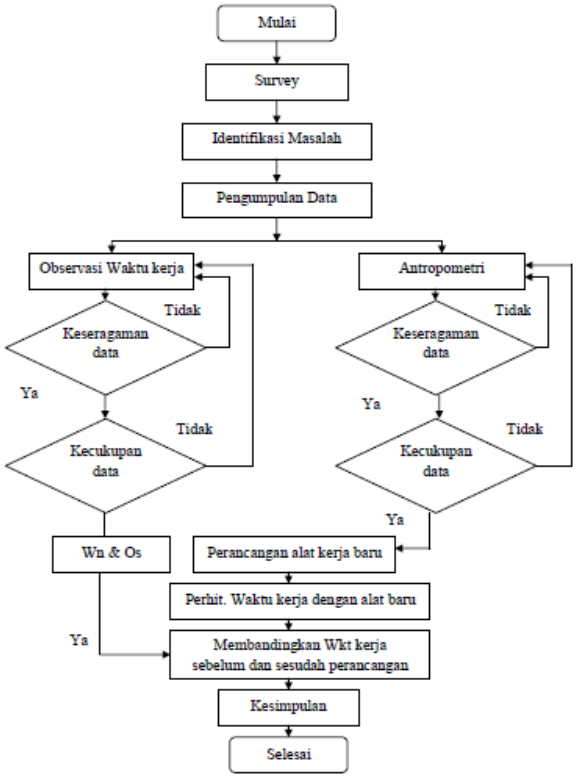
Dalam menghadapi persaingan pasar serta untuk memenuhi permintaan konsumen membutuhkan upaya untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas baik dalam rasa maupun kemasan. Dengan jumlah produksi dan kualitas tampilan yang masih rendah menyebabkan industri rumah tangga minuman sari kedelai sulit untuk bersaing di pasaran. Timbulnya masalah tersebut disebabkan berbagai faktor yang salah satunya adalah proses produksi yang masih memakai alat manual yang dapat berpengaruh pada jumlah produksi serta sikap kerja dari operator dan alat kerja juga akan sangat berpengaruh pada tingkat produktifitas, baik waktu maupun hasil produksi.

Seperti contohnya pada industri rumah tangga minuman sari kedelai merk ‘HandS’. Untuk mengemas minuman sari kedelai dilakukan dengan cara menuangkan sari kedelai kedalam plastik (pengemas), kemudian diikat dengan karet. Cara tersebut selain kurang higienis juga banyak memakan waktu dan membuang tenaga yang seharusnya bisa digunakan untuk melakukan pekerjaan lainnya. Selain itu sari kedelai harus dikemas dalam keadaan cukup panas sehingga dapat bertahan hangat sampai beberapa jam berikutnya. Hal ini agak menyulitkan pekerja karena harus memegang bungkus yang cukup panas. Pekerjaan pembuatan sari kedelai dilakukan dini hari maka kondisi cairan sari kedelai yang telah dimasak harus selalu dipanaskan agar tidak cepat dingin.

Kerja yang kurang optimal menyebabkan rendahnya produktifitas yang dicapai, oleh karena itu untuk mencapai produktifitas yang optimal harus diimbangi dengan fasilitas kerja yang mendukung serta adanya otomatisasi yang dipakai pada alat tersebut, sehingga dapat meminimalkan waktu kerja.

Gambar 1. Pengemasan Sari Kedelai Cara Manual

Melihat kondisi di atas maka dipandang perlu untuk melakukan perancangan alat pengemasan sari kedelai untuk skala industri rumah tangga sehingga pekerja pengemsan akan lebih nyaman dan aman dalam bekerja serta dapat meningkatkan jumlah produksi.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

METODE PENELITIAN

1. Survey Data Lapangan

   Mencari informasi tentang kondisi peralatan dan cara pengemasan manual serta menggali permasalahan yang ada pada proses pengemasan sari kedelai.

2. Pengumpulan Data

   Pengumpulan data yang diperlukan sebagai penunjang yaitu:

   - Data peralatan pengemasan sari kedelai yang sedang dipakai saat ini.
   - Data proses pembuatan sari kedelai secara keseluruhan
   - Data waktu pengemasan sari kedelai dengan outputnya.

3. Pengolahan Data

   Melakukan pengolahan data melalui studi literatur untuk mendapatkan metode yang tepat guna memecahkan permasalahan yang ada, yaitu menentukan ukuran dan sistem kerja alat pengemasan sari kedelai yang sesuai dengan skala industri rumah tangga.

4. Alur Pemecahan Masalah
   1. Survey Lokasi Penelitian
   2. Perumusan Masalah
   3. Pengumpulan Data
   4. Pengolahan Data
   5. Perbandingan antara secara Manual dengan Produk Baru.
5. Kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebutuhan Produksi

Pada hari-hari biasa produksi sari kedelai rata-rata 50 liter/hari. Pada saat ada pesanan dan menjelang hari-hari besar produksi meningkat menjadi rata-rata 80 liter/hari. Bahan baku berupa kedelai impor, gula pasir, garam dan perisa yang dibeli dari pasar.

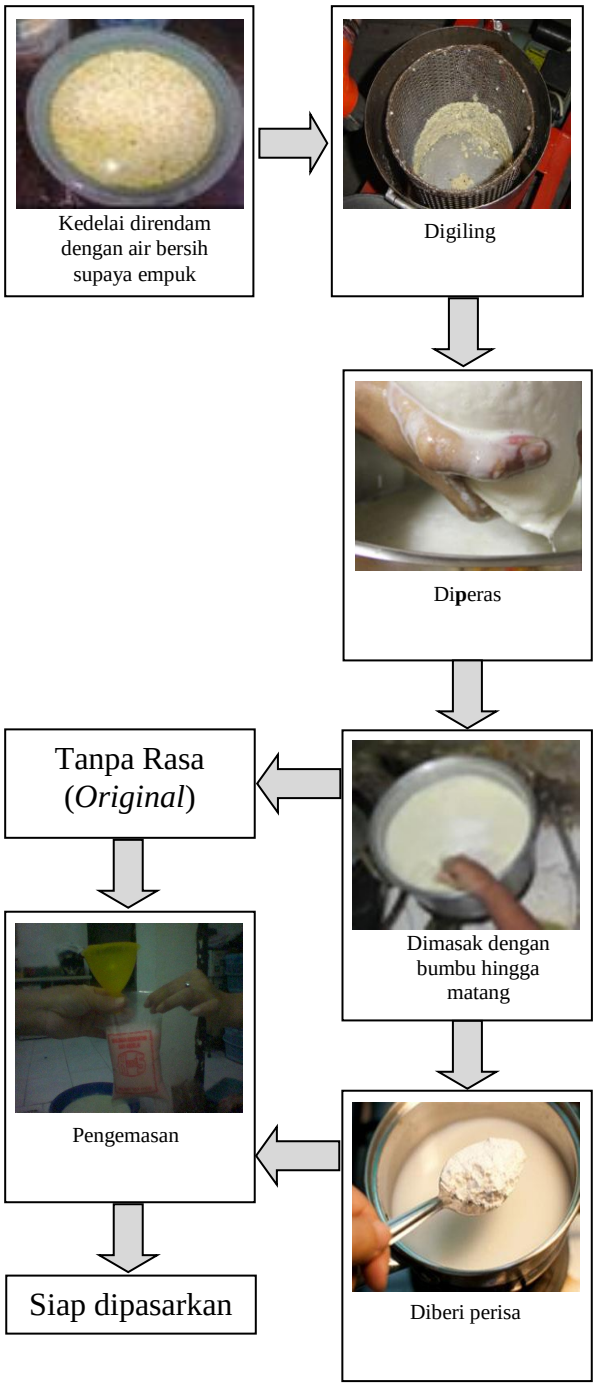
B. Macam Rasa

Dari 50 - 80 liter sari kedelai yang diberi perisa hanya 75% saja, sisanya sebanyak 25% tidak diberi perisa atau yang biasa disebut ‘rasa *Plain*’. Adapun sari kedelai merk HandS mempunyai 7 macam rasa yaitu :

- Plain
- Strawberry
- Vanilla
- Mocca
- Coklat
- Melon
- Jahe

Gambar 3. Macam Rasa Sari Kedelai

C. Proses Pembuatan Sari Kedelai



Gambar 4. Alur Proses Produksi Sari Kedelai

D. Pengemasan Sari Kedelai Cara Manual

Dalam proses pengemasan minuman sari kedelai secara manual ada beberapa tahap yang perlu dilakukan. Proses pengemasan tersebut dilakukan oleh dua orang operator.

Tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut :

Operator Pertama :
1. Mengaduk minuman sari kedelai
2. Mengambil dan membuka plastik
3. Menakar minuman ke gelas penakar
4. Menuang minuman ke dalam plastik
5. Memberikan minuman ke operator lain untuk diikat

Operator kedua :
1. Mengikat dengan karet
2. Minuman sari kedelai yang telah dikemas diletakkan ke tempat penampungan (baki)

E. Waktu Kerja Pengemasan Sari Kedelai Secara Manual

- Jumlah sari kedelai yang akan dikemas 50 liter.
- Waktu normal untuk proses pengemasan sari kedelai cara manual dihitung berdasarkan faktor penyesuaian yang telah ditetapkan dengan waktu rata-rata = 29,81 detik, yaitu :

  $W_n = W_{observasi\ rata\text{-}rata} \times P$

  $= 29{,}81 \times 1{,}12$

  $= 33{,}38$ detik / kemasan

- Penetapan prosentase kelonggaran :
  - *Personal allowance* = 2 %
  - *Fatigue allowance* ditetapkan berdasarkan faktor yang berpengaruh yaitu :
    Tenaga yang dikeluarkan = 4 %
    Sikap kerja = 2 %
    Gerakan tangan = 3 %
  - *Delay Allowance* = 4 %

  Total prosentase kelonggaran = 15 %

- Perhitungan waktu standar

  $W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%Allowance}$

  $= 33{,}38 \times \frac{100\%}{100\% - 15\%}$

  $= 39{,}27$ detik / kemasan

- Output standar :

  $Os = \frac{1}{Wb}$

  $= \frac{1}{39{,}27}$

  $= 1{,}53$ kemasan / menit

  $= 91{,}67$ kemasan / jam

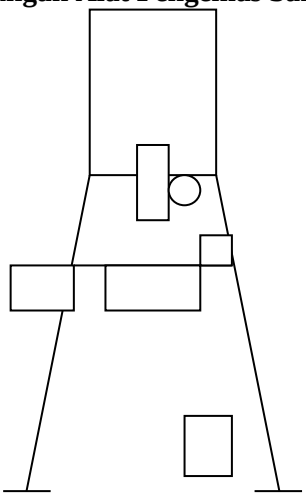
  $\approx$ 91 kemasan / jam / orang

F. **Antropometri**

Tabel 1. Hasil Perhitungan Antropometri

Jenis Data	5%	50%	95%
Tinggi Mata Berdiri	142,25	150,9	161,95
Tinggi Siku Berdiri	102,25	106,64	112,5
Tinggi Mata Duduk	67	71,55	74,43
Tinggi Siku Duduk	22	26,05	30,25
Jangkauan Samping	80,5	85,75	91
Jangkauan Depan	72,1	77,9	82,9

G. **Rancangan Alat Pengemas Sari Kedelai**



Gambar 5. Rancangan Alat Pengemas Sari Kedelai

H. **Hasil Rancangan**

Gambar 6. Alat Pengemas Sari Kedelai

I. **Sistem Operasional Alat**

Adapun sistem kinerja / operasional alat pengemas minuman sari kedelai ini adalah sebagai berikut :

1. Operator menghidupkan saklar ON.
2. Sumber listrik yang dihubungkan oleh saklar akan memutar motor penggerak.
3. Pada poros motor penggerak terdapat rantai yang dihubungkan dengan roda gigi untuk mentransmisikan putaran ke poros utama.
4. Poros utama dihubungkan dengan pipa saluran yang berfungsi sebagai saluran tempat keluarnya minuman sari kedelai.
5. Bak penampung dihubungkan dengan valve yang sudah diatur sedemikian rupa, sehingga volume dari setiap kali pengisian tetap sama.
6. Setelah proses pengisian dilakukan maka elemen pemanas turun dan melakukan proses laminasi.
7. Pada saat melakukan proses laminasi, tangan kanan menarik plastik penutup gelas kemasan.
8. Mesin laminasi dihubungkan dengan pedal yang digerakkan oleh kaki kanan.
9. Dalam waktu yang relatif singkat, proses pengemasan telah selesai dilakukan dan operator dapat mematikan mesin dengan saklar yang sama.

J. **Waktu Kerja Pengemasan Sari Kedelai Dengan Alat Baru**

- Jumlah sari kedelai yang akan dikemas 50 liter.
- Waktu normal untuk proses pengemasan sari kedelai dengan menggunakan Alat Pengemas Sari Kedelai dihitung berdasarkan faktor penyesuaian yang telah ditetapkan dengan waktu rata-rata = 24,19 detik, yaitu :

$$W_n = W_{observasi\ rata\text{-}rata} \times P$$
$$= 24{,}19 \times 1{,}12$$
$$= 27{,}09 \text{ detik / kemasan}$$

- Penetapan prosentase kelonggaran :
  - *Personal allowance* = 1 %
  - *Fatigue allowance* ditetapkan berdasarkan faktor yang berpengaruh yaitu :
    Tenaga yang dikeluarkan = 3 %

Sikap kerja = 1 %
Gerakan tangan = 3 %
- *Delay Allowance* = 2 %
Total prosentase kelonggaran = 10 %

- Perhitungan waktu standar

$$W_s = W_n \; x \; \frac{100\%}{100\% - \%Allowance}$$

$$= 27{,}09 \text{ x } \frac{100\%}{100\% - 10\%}$$

= 30,01 detik / kemasan

- Output standar :

$$Os = \frac{1}{Wb}$$

$$= \frac{1}{30{,}1}$$

= 1,99 kemasan / menit
= 119,6 kemasan / jam
≈ 119 kemasan / jam / orang

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Penggunaan alat pengemas sari kedelai ini mengefisiensikan, menyamankan dan memudahkan pekerjaan operator pengemas sari kedelai, karena dengan menggunakan alat ini operator tidak duduk di lantai melainkan sudah menggunakan kursi, serta tidak harus memegang kemasan yang berisi sari kedelai panas.
- Dimensi alat sesuai dengan antropometri tubuh operator.
- Alat pengemas sari kedelai ini dapat meningkatkan produktifitas kerja dibandingkan dengan proses pengemasan dengan cara manual.
- Proses pengemasan sari kedelai lebih higienis karena menggunakan teknik laminasi dengan wadah gelas.
- Sari kedelai dapat tetap hangat karena adanya pemanas pada bagian bawah panci.

Saran

Setelah menggunakan alat pengemas sari kedelai ini harus segera dibersihkan saluran-salurannya dengan dialiri air bersih agar tidak menyebabkan jamur. Untuk kedepannya dapat ditambahkan kompor yg menggunakan gas LPG, dan dapat dipikirkan kemudahan penggantian panci sesuai dengan rasa masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

Nurmianto, Eko., 2008, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Kedua, Guna Widya, *Surabaya.*

Pheasant, S., 1991. *Ergonomics, Work and Health*. MacMillan Academic and Profesional Ltd, London.

Panero Julianus, Zelnik Martin. 2003. *Human Dimension And Interior Space*, London.

Suma'mur P.K. 1989. *Ergonomi untuk Produktifitas Kerja*, CV Haji Masagung, Jakarta.

Sutalaksana, Iftikar., 1979. *Teknik Tata Cara*, ITB, Bandung.

Tarwaka, Solichul H. Bakri, Lilik Sudiajeng., 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*, Uniba Press, Surakarta.

Wignjosoebroto, Sritomo, 2003, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Guna Widya, Surabaya.