A. 308
A 308

DP / BPPI / BISB / 163 / 90

NO : 190 / 6 / BALAI RISET DAN STANDARISASI INDUSTRI

PENGEMBANGAN MESIN / ALAT PENGADUK ADONAN KRUPUK UDANG UNTUK INDUSTRI KECIL

DISPERPUSIP JATIM

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA
JL. JAGIR WONOKROMO 360 TELP. 816612 SURABAYA

DAFTAR ISI

Halaman

Kata pengantar i

Daftar isi ii

Ringkasan iii

Bab. I : Pendahuluan 1

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Ruang lingkup
4. Hipotesa

Bab. II : Landasan teori 3

1. Alat / mesin pengaduk yang telah ada

Bab.III : Perencanaan alat 10

1. Menentukan besarnya tabung
2. Menentukan putaran
3. Menentukan jarak antara poros
4. Menentukan panjang V belt yang dipakai
5. Menentukan panjang V belt yang lurus

Bab.IV : Pelaksanaan percobaan 13

1. A l a t
2. Cara kerja alat

Bab. V : Hasil dan pembahasan 16

1. Hasil percobaan

Bab. VI : K e s i m p u l a n 18

Daftar pustaka 19

Lampiran lampiran 20,21

DISPERPUSIP JATIM

R I N G K A S A N

Alat / mesin pengaduk adonan krupuk udang adalah suatu alat yang dipakai untuk mencampur/mengaduk bahan bahan baku krupuk udang, agar menjadi - homogen.

Bahan bahan baku krupuk udang yang dimasukkan didalam alat tersebut terdiri dari :

- tepung tapioka
- telur bebek (kuningnya beserta putihnya)
- udang
- bumbu (bawang, garam, gula dll)

Sedang Alat /mesin pengaduk adonan tersebut terdiri dari beberapa bagian antara lain :

1. - tabung selinder : dipakai sebagai tempat penampungan bahan - bahan yang mau dicampur/diaduk atau sesudah diaduk.

2. - tabung selinder tersebut dari stainlessteel.
   poros berlengan yang berputar berfungsi sebagai alat yang mencampur/mengaduk agar homogen.
   poros ini digerakkan oleh elektromotor dengan perantaraan - pulley dan V belt.

3. - pulley pulley sebagai pelengkap dan diberi V belt, gaya dan - putaran dari pusat electromotor agar tercapai putaran yang diinginkan (lihat halaman lampiran gambar)

Perlu diketahui juga alat pengaduk adonan krupuk udang ini di industri kecil belum ada, yang sudah ada alat pengaduk adonan krupuk udang ini adalah pada industri menengah krupuk udang.

Jadi alat pengaduk yang dibuat oleh team Proyek Balai Industri adalah merupakan gabungan teori dari industri menengah dan hasil study literatur.

Jadi alat pengaduk yang dibuat adalah jenis pengaduk poros berlengan -

DISPERPUSIP JATIM

yang horizontal (peddle erms mixers)

perbedaan antara alat pengaduk yang sudah ada dengan alat yang dibuat team adalah sebagai berikut :

- alat yang sudah ada (industri menengah)
  pada tabung selinder didalamnya tidak ada apa apanya.

- alat yang dibuat oleh team.
  didalam tabung selinder didalamnya terdapat batang yang tebalnya tertentu serta letaknya berselang seling hal tersebut bermanfaat untuk lebih menghomogenkan bahan bahan adonan krupuk.

DISPERPUSIP JATIM

B A B I

P E N D A H U L U A N

1. 1. LATAR BELAKANG.

- Bahan – bahan krupuk udang yang telah mengalami proses pencampuran / pengadukan secara manual, yang selanjutnya dimasak, diiris (dipotong) dan dikeringkan hasilnya tidak merata, dengan kata lain melengkung. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya homogen adonan krupuk da – lam proses pengadukan.

- Karena proses pengadukannya secara manual atau dengan tangan, maka waktunya agak lama ± 30 menit, akibatnya waktunya tidak effisien.

- Industri kecil krupuk yang demikian, produknya akan tersaingi oleh produkdari industri kecil yang lain.

- Menurut pengamatan bahwa industri kecil didaerah daerah terutama – daerah Sidoarjo, Pasuruan, Gresik mempunyai potensi untuk dikembang kan.

1. 2. MAKSUD DAN TUJUAN.

- Membuat alat pengaduk adonan krupuk udang untuk industri kecil yang dapat menghasilkan bahan baku krupuk menjadi lebih homogen.

- Membuat alat pengaduk yang sesuai dan dapat dipakai oleh industri kecil, serta dapat bermanfaat.

- Mengembangkan industri kecil dalam hal pengetahuan tehniknya.

1.3. RUANG LINGKUP

Sesuai dengan judul diatas, maka dalam pembuatan alat dan perencanaannya dikhususkan pada alat pengaduk yang bermanfaat pada industri kecil didaerah Sidoarjo (Desa Jabon) dan didaerah Pasuruan. Sedangkan sebagai study perbandingan untuk perencanaan selanjutnya

DISPERPUSIP JATIM

telah meninjau industri menengah krupuk udang di Sidoarjo.

1.4. H I P O T E S A.

- Dengan adanya pengembangan alat/mesin pengaduk adonan tersebut, diharapkan dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan keinginan para perajin industri kecil krupuk udang.

- Dapat mengaduk adonan krupuk secara homogen dan waktu yang digunakan adalah singkat/effisien.

- Dalam pembuatan alat/mesin pengaduk tersebut diusahakan :

  = konstruksinya sederhana mungkin, hal tersebut memungkinkan - bila ada kerusakan dapat diatasi oleh industri kecil tehnik - yang berdekatan.

  = mudah untuk merawatnya.

DISPERPUSIP JATIM

B A B II

LANDASAN TEORI

Untuk merencanakan dan membuat alat/mesin pengaduk, harus dilihat dahulu bahan bahan yang akan diaduk/dicampur. Apakah bahan bahan tersebut berbentuk cairan, gas ataupun padat, serta pencampurannya bahan bahan tadi apakah cairan dengan cairan, cairan dengan gas, gas dengan gas atau cairan - dengan padat.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka sistem alat mencampur (mixers) dapat diklasifikasikan menjadi lima (5) macam.
Yaitu :

1. flow mixers
2. peddle atau arm mixers
3. propeller atau helical mixers
4. turbine atau centrifugal impeller mixers
5. jenis few miscellaneous.

ad. 1. Flow mixers.

Jenis flow mixers ini dapat dibagi/digolongkan menjadi beberapa bagian antara lain :

- Jet mixers
- injectors
- orifice columns atau turbulence mixers
- sistem campuran sirkulasi
- pompa centrifugal
- spray dan packed towers.

JET MIXERS.
Mixer ini kadang kadang dipakai untuk mencampur/mengaduk bahan bahan - yang cair, tetapi yang utama alat jenis ini dipakai untuk mencampur gas.

DISPERPUSIP JATIM

- I N J E C T O R S.

Alat jenis ini berisi pipa utama, pipa pembantu, jet, nozzle, tabung - atau orifice.

Secara luas alat ini dipakai untuk mencampur atau mengaduk bahan gas - dengan gas, gas dengan cairan dan cairan dengan cairan.

- ORIFICE COLUMNS ATAU TURBULENCE MIXERS.

Memakai alat jenis ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain :

- dalam pemasangannya sangat mudah.
- dalam pemakaiannya untuk memperoleh turbulence yang dikendaki, memerlukan waktu yang singkat.
- dalam pemakaian viscositasnya cukup rendah.

- SISTEM POMPA CENTRIFUGAL.

Dalam pemakaiannya kadang kadang alat sistem ini dipakai untuk mencampur cairan - cairan, juga dipakai untuk mencampur bahan bahan yang sesaat - tidak dapat bereaksi.

- SISTEM SPRAY DAN PACKED TOWERS.

Sistem jenis ini lebih sering dipakai untuk menghisap gas murni dalam - fluida atau untuk memindahkan beberapa bagian campuran gas.

2.PADDLES atau ARM MIXERS.

Jenis mixer ini biasanya berbentuk vertical, horizontal, berisi satu - atau lebih blades. Pada saat beroperaksinya bisa pelan atau singkat dengan daya yang diperlukan adalah rendah. Didalam tabung plat, Cara pemasangan paddle bladesnya agak dimiringkan agar menambah aliran axial. Jenis paddles mixers atau arm mixers, secara luas sering dipakai jika - dibanding dari jenis lain, karena mempunyai beberapa alasan antara lain yaitu :

- lebih dikenal, penemuan pertama.

DISPERPUSIP JATIM

- dibuat dalam negeri
- harganya relatife rendah.

Contoh pemakaian jenis alat tersebut diatas adalah :

- dipakai untuk mengaduk pasta yang sangat kental atau menghancurkan rongsokan plastik.
- dipakai untuk mengaduk bahan yang padat didalam cairan encer atau mengaduk pasta yang encer/cair.

Jenis paddles atau arm mixers dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian yaitu :

1. - Straight Arm atau Blade paddle mixers
2. - Rake mixer
3. - Gate mixer
4. - Paddles with intermeshing stationary fingers
5. - Horseshoe mixer
6. - Traveling paddle

ad.1. Straight arm

Bentuk jenis ini biasanya berbentuk horizontal atau vertical - pemasangan dari bladenya adalah miring atau condong yang tuju - annya untuk mendapatkan hasil yang baik dari liquid.

ad.2. Rake mixer.

Rake mixer adalah merupakan modifikasi dari jenis straight paddle.

- Jenis Gate Mixer.

Jenis gate mixer ini adalah bentuknya ada yang vertical atau horizontal, kadang kadang bladenya diletakkan ditengah, untuk mengaduk disamping itu konstruksinya harus kuat.

DISPERPUSIP JATIM

- Paddles dengan intermeshing stationery fingers :
  Jenis paddles seperti diatas juga berbentuk vertical atau horizontal. Dalam pemakaiannya digunakan untuk mengaduk/mencampur cairan kental, pasta dan adonan adonan seperti, cet - starch paste dan lain - lain.

- Horseshoe mixer
  Jenis ini dipakai dalam kettles, biasanya untuk mencampur/mengaduk :
  - pelumas
  - caustic fusions
  - roti (bahan bahan untuk roti) dan lain - lain.

- Traveling paddle.
  Alat jenis ini dipakai untuk mengaduk semen atau pulp kertas, ini - terjadi pada paddles yang tunggal.
  Tetapi bila gerakan dari paddles adalah double, maka dapat untuk mengaduk pasta dan plastik.

  Dari data data tersebut diatas baik dari landasan teori literature - maupun dari study lapangan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu - untuk perencanaan dan pembuatan alat dipilih jenis paddles mixer atau lebih dikenal dengan arm mixer.

DISPERPUSIP JATIM

ALAT / MESIN PENGADUK

Gambar alat/mesin pengaduk adonan krupuk yang ada , dapat dilihat - pada halaman terlampir.

Alat/mesin pengaduk adonan krupuk yang seperti terlihat diatas adalah alat/mesin pengaduk adonan yang terdapat pada industri menengah, dalam hal ini sebagai study perbadingan

Adapun keterangan dan cara kerjanya adalah sebagai berikut :

1. pulley 1 dipasang pada poros utama (electromotor)
2. pulley 2 dipasang pada poros perantara 2 yang ditopang oleh dua buah bearing agar dapat berputar.
3. Sedang pada pulley 1 dan pulley 2 dipasang V belt agar dapat berhubungan dan berputar.
4. pulley 3 juga dipasang pada poros 2
5. pulley 4 dipasang pada poros 3 yaitu poros yang berlengan di-pakai untuk mengaduk bahan bahan untuk krupuk.
6. poros 3 tersebut ditopang oleh kedua bearing juga ditopang pula oleh frame utama.

DISPERPUSIP JATIM

7. Agar pulley 4 dapat berputar maka dihubungkan dengan V belt dari pulley 3.

8. tabung selinder yang dapat dibuka tutup adalah tempat dimana bahan bahan baku krupuk yang akan dicampur / diaduk oleh poros yang berlengan tadi.

9. roda gila yang dipasang pada poros 3 dipasang pada sebelah kiri dari tabung selinder, yang mana akan bermanfaat untuk menyimpan - energi dan putaran bila ada energi dan putaran pada kecepatan tinggi atau dengan kata lain sebagai keseimbangan energi& putaran pada bagian sebelah kanan.

CARA KERJA MESIN.

1. Bila skakelar electromotor di on kan,maka poros 1 utama akan berputar.

2. pulley 2 akan berputar juga,karena dihubungkan dengan V belt pada pulley 1.

3. karena pulley 2 berputar,maka pulley 3 juga berputar, karena - berhubungan satu poros dengan poros 2.

4. pulley 4 berputar, karena dihubungkan dengan V belt dari pulley 3 dengan demikian poros berlengan yang digunakan untuk mencampur/mengaduk bahan bahan baku krupuk yang diletakkan pada tabung selinder.

5. Bahan - bahan baku yang akan dicampur/diaduk, dimasukkan didalam - tabung silinder melalui lubang pemasukan disebelah atas.

6. dengan berputarnya poros 3 atau poros berlengan maka dalam waktu ± 3 menit, bahan2 yang ada didalam tabung selinder akan menjadi satu.

7. Setelah bahan bahan baku selesai diaduk maka dikeluarkan dari dalam tabung selinder yaitu dengan jalan membuka tabung silinder.

DISPERPUSIP JATIM

8. Dan bila mau mengaduk lagi maka tabung silinder harus ditutup dulu, baru kemudian bahan bahan dimasukkan kedalam tabung silinder melalui lubang pemasukkan bahan (sebelah atas).

DISPERPUSIP JATIM

B A B III

PERENCANAAN ALAT

Bagian bagian yang perlu direncanakan dari alat pengaduk adalah sebagai-berikut :

III.1. Tabung selinder.

Tabung selinder adalah tempat yang dipakai untuk menampung bahan - bahan yang akan dicampur/diaduk.

Ditentukan panjang tabung selinder = 40 cm

berat tapioka dan campuran2 lain =35 kg

dengan berat jenis tapioka = 1,5 kg/dm^3

maka volume silinder $\approx$ 23,34 dm^3, dan bila kita memasukkan tapioka kedalam tabung silinder tidak penuh $\pm$ 0,6 - 0,75%, berarti volume tapioka tinggal $\approx$ 17 dm^3

Dengan rumus $V = \bar{r} \cdot r^2 \cdot t$

$$17 = \pi \times r^2 = 4$$

$$r^2 = \frac{17}{12,56} = 1,353$$

$$r = 1.16 \text{ dm} = 11,6 \text{ cm} \approx 12 \text{ cm}$$

didalam pembuatan tabung selinder, dipakai ukuran Diameter - selinder = 28 cm, dan panjang selinder = 40 cm.

III.2. Perhitungan putaran poros berlengan.

Rumus perhitungan pulley : $n_1 \cdot D_1 = n_2 \cdot D_2$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

Ditentukan bahwa putaran electromotor n_1 = 1450 rpm

D_1 = 2.0 atau 2.0 inch

D_2 = 8 inch

DISPERPUSIP JATIM

Dengan memakai rumus diatas , maka :

n_2 = 362,5 rpm

n_2 = putaran pada poros 1

= putaran yang telah ditrasmit oleh poros 1

karena n_3 = putaran 3 adalah satu poros dengan poros 2

maka n_3 = 362,5 rpm

Untuk mencari putaran pada poros yang berlengan, maka ditentukan

D_3 = 3,5 " = diameter pulley 3

D_4 = 12 " = diameter pulley 4

dengan memakai rumus :

$$\frac{n_3}{n_4} = \frac{D_4}{D_3} \qquad \frac{362,5}{n_4} = \frac{12\ "}{3,5\ "}$$

maka : n_4 = 105 rpm

jadi putaran poros yang berlengan untuk mengaduk bahan-bahan baku krupuk adalah 105 rpm.

III.3. Perhitungan jarak antara poros 1 dan poros 2 = C

Dengan memakai rumus :

$C = 3 \circ R_1 + R_2$

jika besarnya diameter pulley 1 = D_1 = 2 inch dan

diameter pulley 2 = D_2 = 8 inch

maka R_1 dan R_2 adalah jari jari lingkaran pulley 1 dan pulley 2

$C = 3.1 + 4 = 7$ inch

DISPERPUSIP JATIM

III.4. Menghitung panjang V belt yang dipakai = L

$$L = 2.C + \frac{\pi}{2}(R_1 + R_2) + \frac{(R_2 - R_1)^2}{C}$$

$$= 2.7 + \frac{\pi}{2}(1 + 4) + \frac{(4 - 1)^2}{7} = 30,985 \text{ inch.}$$

III.5. Menghitung bagian yang lurus pada V belt = a

dengan memakai rumus :

$$a = \left\{ C^2 - (R_2 - R_1)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \text{ inch}$$

karena nilai nilai dari C, R_2 , R_1 sudah diketahui dan sudah dihitung, maka nilai a langsung dapat dihitung.

$$a = \left\{ C^2 - (R_2 - R_1)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left\{ 7^2 - (4 - 1)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} = 6,324 \text{ inch}$$

Menghitung jarak antara poros 2 dan poros 3 yang berlengan serta panjang sabuk (V belt)

Karena D_3 = 3,5 inch
= diameter pulley 3

D_4 = 12 inch
= diameter pulley 4

maka untuk $C = 3. R_3 + R_4$

$= 3. 1,75 + 6 = 11,25$ inch

- panjang V belt yang dipakai (L)

$$L = 2. C + \frac{\pi}{2}(R_1 + R_2) + \frac{(R_2 - R_1)^2}{C}$$

$$= 2.11,25 + \frac{\pi}{2}(1,75 + 6) + \frac{(6 - 1,75)^2}{11,25}$$

$L = 48,44$ inch

DISPERPUSIP JATIM

B A B IV

PELAKSANAAN PERCOBAAN

A L A T.

Alat yang direncanakan dan dibuat untuk mengaduk adonan krupuk udang - adalah agak berbeda dengan yang ada di Industri menengah, hal tersebut dilakukan dengan beberapa pertimbangan antara lain dari hasil study literature dan study lapangan.

Sedang perbedaannya adalah terletak pada tabung selinder.

- Pada alat yang telah ada.
  didalam tabung selinder tidak ada penambahan alat lain, jadi kosong.
- Pada alat yang direncanakan dan dibuat didalam tabung silinder ada penambahan alat yaitu yang terbuat dari batang plat dengan ukuran - tertentu. Cara meletakkannya adalah disambung dengan dilas dan diletakkan bersilangan.
  Gunanya adalah bahan yang diaduk agar lebih homogen.
- Gambar dan alat yang kita buat adalah pada lampiran berikut.
- Sedang keterangan dan cara kerja alat adalah sebagai berikut.

K E T E R A N G A N :

- Elektromotor yang mempunyai skakelar on da off telah ada sebuah poros utama yang berputar dengan kecepatan n = 1400 rpm - 1450 rpm
- pulley 1 dipasang pada poros utama electromotor.
- Untuk memperkecil putaran maka pada poros 2 (poros yang lain) yang ditopang oleh dua buah bearing, dipasang juga pulley 2 dan 3 dimana besarnya diameter pulley 2 lebih besar dari pulley 1.
  Pulley 2 dihubungkan dengan pulley 1 dengan V belt.
- Sedang besarnya diameter pulley 3 adalah sama dengan besarnya diameter pulley 1 atau lebih besar sedikit.

DISPERPUSIP JATIM

- Untuk lebih memperkecil putaran dari putaran yang ada pada pulley 3 maka dihubungkan dengan pulley 4 dimana diameternya jauh lebih besar dari diameter pulley 3.

- pulley 4 dipasang dan jadi satu dengan poros 3 yaitu poros yang berlengan. Poros 3 inilah poros yang berputar, dipakai untuk mencampur/mengaduk bahan bahan baku krupuk, bila bahan tersebut dimasukkan didalam tabung selinder.

- Pada tabung selinder sendiri pada bagian tengah dalam, sepanjang tabung diberi penghantar terbuat dari plat stainless steels hal tersebut berfungsi untuk lebih menghomogenkan bahan bahan baku krupuk, selama dalam proses pengadukan didalam tabung selinder.

CARA KERJA ALAT.

1. Alat pengaduk telah siap dioperasikan, termasuk tabung silinder tempat penampungan bahan, dalam keadaan tertutup rapat.
2. Bahan bahan yang akan diaduk dimasukkan didalam tabung silinder, melalui pintu pemasukkan bahan pada bagian atas.
3. Baru kemudian skakelar electromotor di on kan, maka poros utama 1 akan berputar dengan kecepatan n = 1450 rpm.
4. Dengan berputarnya poros utama 1 yang dipasang pulley 1 , maka pulley 2 pun akan berputar dengan melalui V belt dihubungkan dengan pulley 1 dan kecepatanpun akan berkurang.
5. Dengan berputarnya pulley 2 maka pulley 3 pun ikut berputar karena keduanya satu poros.
6. Selanjutnya dgn perantaraan V belt pulley 3 dihubungkan dengan pulley 4 , dimana putarannya akan lebih rendah dari pulley 3.
7. Dengan berputarnya pulley 4 , maka poros berlengan yang bertugas -

DISPERPUSIP JATIM

mencampur/mengaduk bahan bahan yang ada didalam tabung selinder, akan berputar selama kurang lebih 3 menit poros berlengan terse-but berputar2 mengaduk adonan dan setelah itu skekelar dimatikan.

8. Maka selesailah proses pengadukan tahapan pertama dan bila ingin mengaduk/mencampur lagi, harus dari awal lagi demikian selanjutnya.

DISPERPUSIP JATIM

B A B V

HASIL PEMBAHASAN

HASIL PERCOBAAN.

Dari hasil percobaan alat yang dilaksanakan sebanyak tiga kali berturut - turut, maka dapatlah ditarik kesimpulan antara lain :

- bahan bahan yang dicampur/diaduk didalam tabung selinder dengan poros berlengan yaitu tepung tapioka (8 kg), telur bebek (2 buah) udang = 1,5 kg.
- dengan kecepatan putaran poros yang berlengan telah ditentukan n =105 rpm.
- lama waktu pemutaran adalah ± 3 menit.
- hasil percobaan I ini, menghasilkan bahan adukan yang homogen.

Percobaan ke - II

- dengan bahan tapioka yang sama seperti ke I = 10 kg, telur = 2 buah dan udang 2 kg.
- putaran poros berlengan juga ditetapkan sama n = 105 rpm
- lama waktu pemutaran pada proses pengadukan ± 2 menit.
- hasil dari proses pengadukan ke II ini, menghasilkan adonan yang kurang homogen, jika dibanding dengan percobaan ke I.

Percobaan ke - III

- dengan bahan tapioka yang beratnya ± 12 kg telur = 2 buah dan udang ± 2 kg.
- putaran poros berlengan juga telah dibutuhkan sama yaitu n = 105 rpm
- lama proses pengadukan ± 3 menit
- hasil dari proses pengadukan ke III ini adalah menghasilkan adonan yang

DISPERPUSIP JATIM

cukup homogen.

ternyata dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan bagian alat yang ada didalam tabung silinder, juga cara meletakkannya tidak langsung lurus melainkan berselang seling, hal tersebut bermanfaat sekali pada bahan bahan adonan krupuk supaya lebih - bercampur/homogen.

DISPERPUSIP JATIM

B A B VI

K E S I M P U L A N

Dari awal percobaan sampai pembuatan alat pengaduk adonan krupuk udang, dapatlah ditarik kesimpulan.

- Alat yang kita rencanakan dan dibuat adalah berdasarkan dari study literature dan study lapangan.

- Alat pengaduk yang kita pakai sebagai study banding adalah yang terdapat pada industri menengah, sedang pada industri kecil belum ada sama sekali.

- Alat pengaduk yang telah ada pada industri menengah berbeda dengan yang kita buat.

- Perbedaannya sebagai berikut :

  - pada alat yang telah ada didalam tabung selindernya tidak ada penambahan alat/bagian apapun.

  - pada alat yang dibuat didalam tabung selinder ada penambahan alat/bagian, hal tersebut berfungsi untuk supaya bahan bahan adonan dalam pencampurannya lebih lama sehingga lebih homogen.

DISPERPUSIP JATIM

DAFTAR PUSTAKA

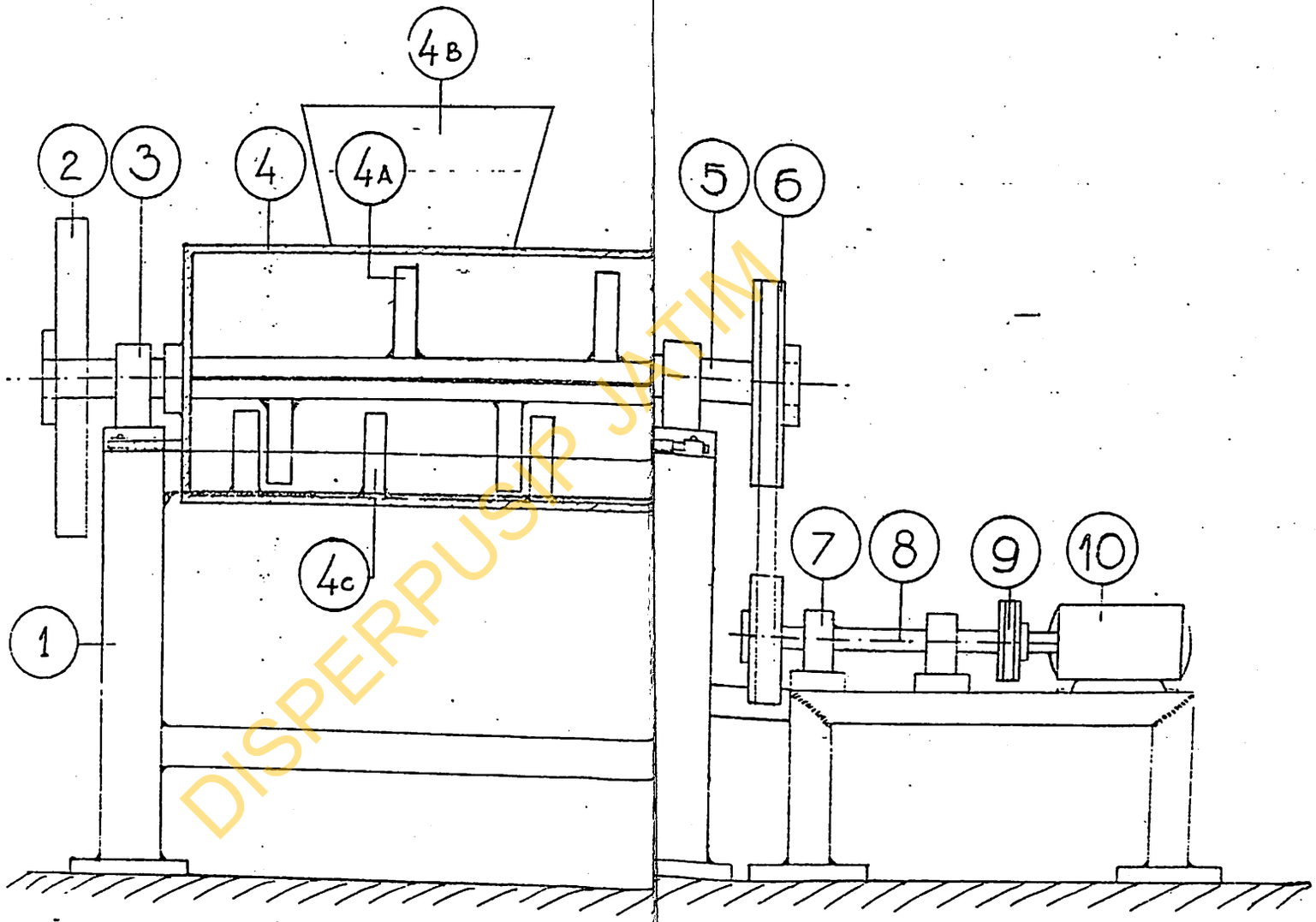
1. AARON D. DEUTSCHMAN WALTER J MICHELS & CHARLES E. WILSON 1975 MACHINE DESIGN THEORY AND PRACTICE, PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA.

2. KENNETH. S. VALENTINE A.B.CH.E. 1978 CHEMICAL ENGINEERS. PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA.

DISPERPUSIP JATIM

Keterangan.

1. Frame
2. Flywheel
3. Bearing
4. Tabung selinder
   - 4a. Blades berputar
   - 4b. Corong pemasukan
   - 4c. Blades berputar
5. Poros 1.
6. Pulley
7. Bearing
8. Poros 2.
9. Pulley
10. Motor

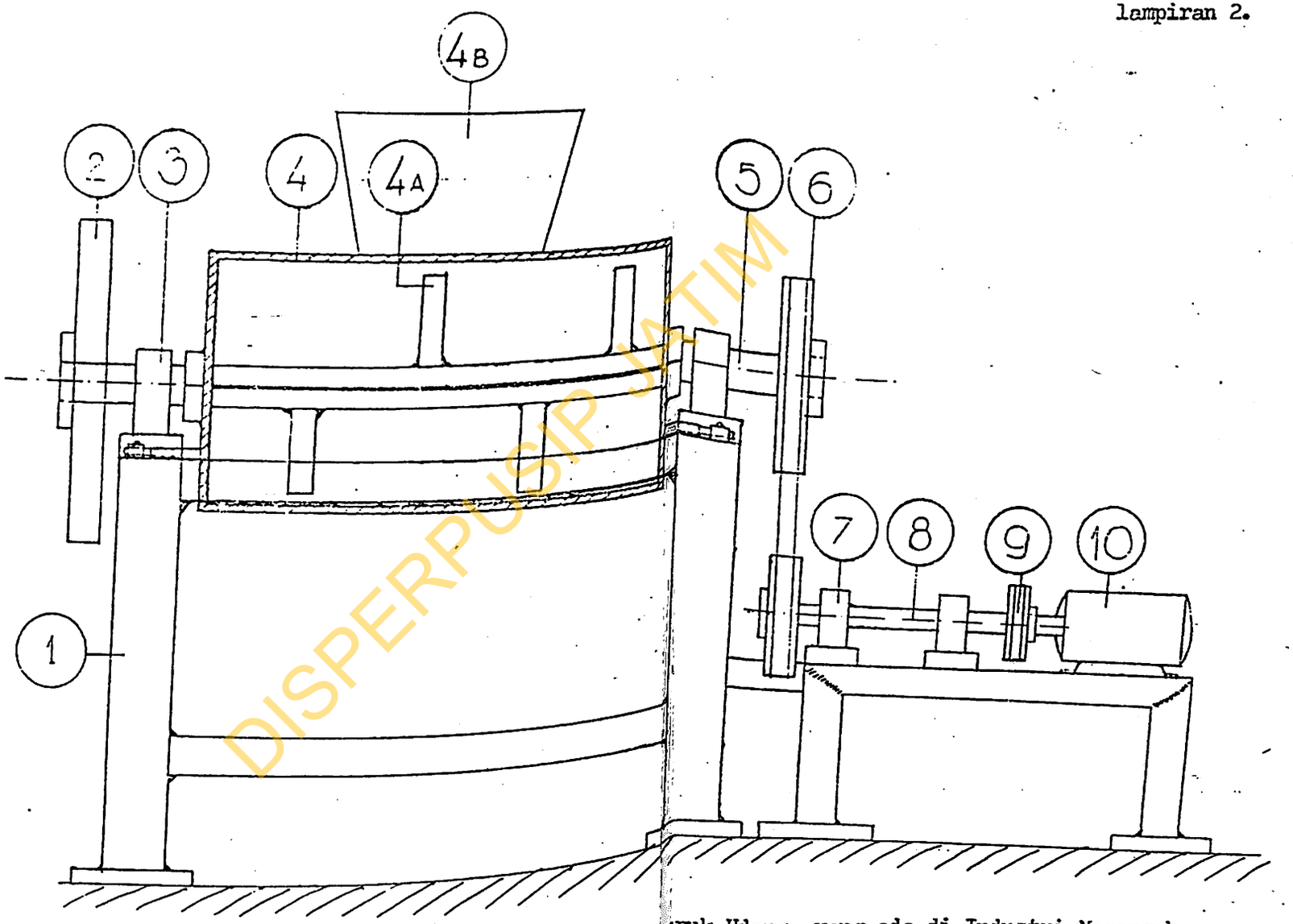


Gambar : Alat pengaduk adonan krupuk udang yang dibuat di Industri Kecil.

DISPERPUSIP JATIM

Keterangan.

1. Frame
2. Flywheel
3. Bearing
4. Tabung selinder
   - 4a. Blades berputar
   - 4b. Corong pemasukan
5. Poros 1.
6. Pulley
7. Bearing
8. Poros 2.
9. Pulley
10. Motor



Gambar : Alat Pengaduk Adonan Krupuk Udang yang ada di Industri Menengah.

DISPERPUSIP JATIM