

## MEKANISASI DAN MODIFIKASI PROSES PRODUKSI LIMUN <sup>1)</sup>

*Nusyirwan, Fauziwar, Menhendry. <sup>2)</sup>*

### ABSTRACT

Nowadays, small manufacturers which produce bicarbonate lemonade drinks conventionally face some main problems. Firstly, they have to find good physical labors with enough strength to conduct mixing process of lemonade and gas. Secondly, these manufacturers have slow rating and small capacity of production. Basically, there are some ways that have been conducted to overcome these problems. One of them can be identified as the improving processing mechanism and modifying the mixing process of lemonade and gas. In this case, rancangan bangun) Constructing design is applied. This kind of machine which mixes lemonade with gas is generated by 0.5 HP. Its producing capacity can be calculated as 100 bottles for each process in two minutes. It proves that this machine makes producing process becomes more efficiently. Therefore, this design will overcome those difficulties of small bicarbonate lemonade manufacturers in increasing their capacity. Finally, there will be great opportunities for these manufacturers to improve and expand their market.

### ABSTRAK

Permasalahan utama yang dihadapi oleh industri kecil pembuat minuman limun bergas secara konvensional adalah sulitnya mencari tenaga kerja yang mempunyai daya tahan fisik serta kekuatan yang cukup untuk melakukan proses pencampuran limun dengan gas, serta lambatnya laju produksi serta kecilnya kapasitas produksi. Hal ini sudah dicoba atasi dengan melakukan proses mekanisasi serta modifikasi proses pencampuran limun dengan gas. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan rancang bangun mesin pencampur limun dengan gas yang digerakkan oleh motor listrik ½ HP. Dengan kapasitas ± 100 botol per proses dalam waktu ± 2 menit. Otomatis urutan kerja per proses dimodifikasi karena penemuan mesin ini. Hasil rancangan yang telah dilakukan ini dapat mengatasi kesulitan yang dihadapi oleh industri kecil pembuat limun bergas dan meningkatkan kemampuan per kapasitas produksi dalam rangka usaha pengembangan dan perluasan pemasaran.

---

<sup>1)</sup> Dibiayai Dana DIP Proyek Pengembangan Universitas Andalas Tahun Anggaran 2000

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Universitas Andalas

## I. PENDAHULUAN

Proses pencampuran limun dengan Gas yang biasa dilaksanakan oleh pengelola industri limun bergas adalah dengan menggunakan mesin manual, Proses yang dilakukan adalah dengan memasukkan limun kedalam botol, kemudian dipasangkan ke mesin untuk diberi gas kemudian diaduk dengan cara memutar dan mengguncang mesin beserta botolnya sampai gas bercampur dengan limun. Satu kali proses dengan mesin ini berkapasitas 3 botol dengan waktu proses 1,5 sampai 2 menit. Untuk mengguncang botol limun beserta mesinnya membutuhkan daya tahan fisik serta tenaga yang cukup besar.

Adapun kendala yang dihadapi dari kondisi proses produksi tersebut adalah tidak terpeenuhnya permintaan pasar karena kemampuan produksi tetap dan kadang-kadang menurun karena tidak mempunyai pekerja berproduksi Khususnya pekerja dibagian pencampur limun dengan gas karena mesin ini harus dioperasikan secara manual dan membutuhkan tenaga yang cukup besar.

Hal kedua yang membuat industri limun tidak mampu memenuhi kebutuhan pasar adalah karena keterbatasan kapasitas / kemampuan proses dengan mesin yang ada saat ini yang hanya mampu berproduksi sam hari (8 jam kerja) antara 360 - 700 botol limun bergas per hari dengan memakai 1 (smpat) orang pekerja.

Diperkirakan kebutuhan pasar saat ini mencapai kurang lebih 3000 botol perhari, kalau produksi limun ini dapat ditingkatkan menjadi tiga kali kemampuan yang ada sekarang tentu akan dapat memenuhi permintaan pasar yang berdampak pada terpenuhinya kebutuhan hidup dan mampu mengangkat tingkat kesejahteraan hidup mereka menjadi lebih baik.

Permasalahan diatas dapat kita atasi dengan melakukan mekanisasi dan modifikasi proses untuk meringankan pekerjaan dan meningkatkan produktilitas, yang otomatis memberikan dampak berupa peningkatan pendapatan serta menurunnya biaya produksi yang memberikan peningkatan keuntungan.

Adapun yang menjadi tujuan utama dalam penyelesaian masalah ini adalah :

1. Untuk meningkatkan Produktifitas.
2. Meningkatkan Efisiensi waktu proses dan pemakaian tenaga kerja.
3. Mengatasi kesulitan mencari tenaga kerja yang memiliki tenaga yang cukup serta stamina yang tinggi.
4. meraih dan memperluas wilayah pemasaran.

Manfaat yang bisa diraih diraih dari hasil kegiatan ini secara ekonomi adalah penekanan biaya produksi dan meningkatnya jumlah produksi yang berdampak pada meningkatnya jumlah keuntungan dan pendapatan.

Disain konstruksi yang dilaksanakan pada kegiatan ini cukup sederhana, ditinjau dari sisi iptek, kita telah menerapkan teknologi proses produksi yang biasanya digunakan oleh industri besar pada industri kecil yang berkedai industri rumah tangga.

Secara luas produk dari program ini dapat dimanfaatkan di daerah-daerah lain yang memiliki usaha produksi minuman sejenis.

Proses pencampuran limun dengan gas terjadi saat persinggungan antara limun dengan gas yang membuat gas bersenyawa dengan cairan limun. Untuk proses pencampuran yang lebih sempurna dan lebih cepat harus dibuat dalam suatu sistim yang dapat memperbanyak luas permukaan cairan limun yang bersinggungan dengan gas. Dengan demikian diharapkan semesta banyak gas yang mampu bersenyawa dengan limun dan semakin sempurna proses pencampurannya. Proses ini dapat dilakukan didalam sebuah tabung bertekanan yang dilengkapi dengan kisi pemecah aliran untuk memperbanyak luas permukaan cairan limun.

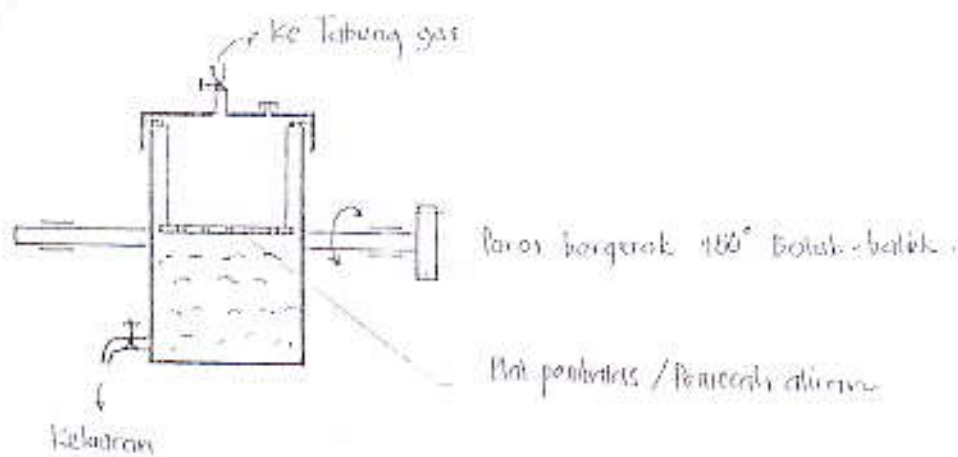
## II. BAHAN DAN METODE

Penggunaan bahan untuk tabung pencampur-pengaduk beserta pelengkapya harus digunakan bahan Stainless Steel untuk menghindari resiko tercampurnya limun dengan karat, mengingat bahan baku limun yang dibuat bersifat asam dan gas yang digunakan adalah  $CO_2$  yang dapat meningkatkan laju korosi.



sedangkan untuk rangka dan sistem transmisi penggerak digunakan bahan-bahan standar dari besi.

Disain konstruksi dari tabung yang dirancang dapat dijelaskan sebagai berikut :



- Limun yang akan dicampur dengan gas pertama-tama dimasukkan ke wadah pencampur kemudian di beri gas bertekanan max 5 kg/cm<sup>2</sup> proses pencampuran gas dengan limun dilakukan dengan membolak-balik wadah pencampur 180° selama ± 3 - 4 menit. setelah proses pencampuran selesai limun bergas yang dihasilkan dimasukkan ke botol-botol untuk kemudian di kemas dan siap di pasaran.
- Untuk memperbanyak luas permukaan limun yang berhubungan dengan gas selama proses maka dibuat kisi pembatas dan pembagi aliran limun didalam wadah pencampur agar proses pencampuran gas dengan limun bisa lebih sempurna, maksimal dan efisien.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat dari program ini adalah sebuah mesin pencampur cairan limun dengan gas dengan kapasitas max 20 liter, waktu proses 2 menit dan tekanan max 3 Bar.

Proses pembuatan limun yang dilakukan dengan mesin ini adalah proses pencampuran limun dengan gas yang dilakukan didalam sebuah tabung pencampur yang dibuat khusus untuk itu, kemudian hasil dari proses dimasukkan kedalam botol untuk dikemas, didalam prosesnya tabung pencampur ini diputar 180° bolak-balik secara mekanik dengan penggerak motor listrik dengan daya 1/2 HP.

Disini kita dapat melakukan efisiensi waktu, dimana kecepatan produksi proses pencampuran limun dengan gas tiga jam lebih cepat dibandingkan dengan metoda konvensional, dimana pengujian ini dilakukan per 20 liter limun (100 botol limun)

Disamping efisiensi waktu, hasil dari kegiatan ini dapat menghemat pemakaian jumlah tenaga kerja dan dengan demikian biaya produksi menjadi lebih kecil.

Dengan proses mekanisasi ini maka kesulitan pengusaha dalam mencari tenaga kerja yang mempunyai daya tahan fisik, serta tenaga yang cukup besar dapat diatasi dan kontinuitas produksi dapat terjamin.

Cara pengukuran dan pengujian fungsi, performance dan kemampuan produksi serta uji efisiensi alat ini dilakukan dengan melaksanakan uji coba fungsi dan performance alat secara mekanik dengan kapasitas maksimum serta daya tahan komponen dalam proses produksi.

Uji kemampuan produksi dan uji efisiensi dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan oleh alat untuk memproses seratus botol limun dan membandingkannya dengan waktu yang dibutuhkan bila proses dilaksanakan dengan mesin yang lama yang dilaksanakan secara konvensional.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Dari hasil pelaksanaan kegiatan program vincer ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Mesin pencampur limun dengan gas yang dirancang ini dapat berfungsi dengan baik dan dapat mengatasi masalah dan kesulitan yang dihadapi.
2. Proses mekanisasi dan modifikasi yang diterapkan pada proses ini telah dapat memberikan beberapa keuntungan sebagai berikut :
  - a. Mengatasi masalah dalam mencari tenaga kerja yang tepat
  - b. Mengurangi pemakaian jumlah tenaga kerja.
  - c. Melakukan efisiensi waktu proses
  - d. Meningkatkan kapasitas / jumlah Produksi
  - e. Meningkatkan jumlah keuntungan per botol
3. Dengan keuntungan - keuntungan yang dapat diraih tersebut maka usaha perluasan wilayah pemasaran dapat dilakukan
4. Otomatis kegiatan ini dapat meningkatkan taraf kehidupan sosial pengusaha secara ekonomis.

##### Saran

Walaupun mesin pencampur limun dengan gas ini telah dapat berfungsi dengan baik namun kami sarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Karena beberapa keterbatasan yang dihadapi dalam pembuatan alat ini, kami rasakan disain dan pembuatan tabung pencampur belum sempurna maka kami sarankan untuk melakukan disain tabung pencampur yang lebih praktis dan ergonomis.
2. Dalam pembuatan tabung dan kelengkapannya agar menggunakan bahan Stainless Steel.

## V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pimpinan beserta staf lembaga pengabdian kepada masyarakat Universitas Andalas atas dukungan dana dan dukungan moral serta arahan dan kerjasama yang telah dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Direktur Politeknik Universitas Andalas beserta staf dan rekan rekan staf pengajar beserta teknisi atas dukungan dan bantuan fasilitas serta kemudahan yang diberikan dalam pelaksanaan program ini, semoga semua itu dibalas oleh Allah dengan pahala yang berlipat ganda.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto, 1983, Prinsip-Prinsip Dinamika Teknik, Tarsito, Bandung, 37 h. Am.
- Neimann G, 1998, Elemen Mesin, Erlangga, Jakarta, 316 h.
- RS. Khurmi & JK Gupta, 1982, Text Book, Machine Design, Etrasia Publishing house, Ram Nagar, New Delhi, 1067 h.
- Tata Surda, Pengetahuan Bahan Teknik, Pradnya Paramita, Jakarta, 375 h.
- Yhck, 1986, Ilmu dan Teknologi Bahan, Erlangga, Jakarta, 576 h.