

Pengembangan Desain Mesin Pengaduk Pakan Ternak

Sri Indriani¹, Sanny Andjar Sari^{1,*}, Cicilia Putri¹

¹ Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

* E-mail: sannysari@yahoo.com

Abstrak. Berdasarkan data yang diperoleh secara langsung dari lapangan menunjukkan bahwa mesin pengaduk pakan ternak yang ada sekarang kurang ergonomis mulai dari proses pencampuran yang dilakukan secara manual, posisi kerja tidak ergonomis, output yang dihasilkan tidak maksimal, waktu yang digunakan cukup panjang, alat yang sangat tradisional, berdasarkan hal itu penulis ingin memperbaiki keadaan tersebut.

Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah adalah dengan pendekatan ergonomis dengan pengukuran antropometri yang sudah diuji keseragaman dan kecukupan datanya sehingga dapat menghasilkan data dengan beberapa persentil [5%tile, 5%tile, 95%tile].

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dapat disimpulkan, posisi kerja dari operator yaitu posisi berdiri, untuk waktu kerja alat lama yaitu waktu normal (W_n) = 16,86 menit, Waktu Standar (W_s) = 15,2 menit, Output Standart (O_s) = 4 kg/jam. Sedangkan waktu alat baru adalah Waktu Normal (W_n) = 5,54 menit, waktu standart (W_s) = 4,9 menit, Output Standart (O_s) = 12,5kg/jam. Mesin pengaduk pakan ternak hasil rancangan Berdasarkan perhitungan waktu baku dan output standart menghasilkan penurunan waktu baku sebesar 0.17 menit/kg, yaitu sebelum perancangan alat 0.25 menit/kg, sesudah perancangan alat 0.08 menit/kg.

Kata Kunci: Mesin, Pengaduk Pakan Ternak

1. Pendahuluan

Bertambahnya permintaan produk susu sapi yang semakin meningkat, maka produsen susu sapi (peternakan) dituntut untuk menghasilkan susu yang dapat memenuhi permintaan dengan kualitas yang baik

Di Perusahaan Susu Sapi Murni Delvina yang menjadi objek penelitian ini memiliki 250 ekor sapi. Dalam pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali sehari, dimana dalam satu kali makan terdapat 3 jenis makanan. Jenis makanan pertama adalah rumput-rumputan, jenis kedua adalah makanan basah, dan jenis terakhir adalah makanan kering.

Dalam pengerjaan mempersiapkan bahan saat ini dilakukan oleh 6 pekerja yang memiliki tugas masing-masing. Empat orang pekerja bertugas menuangkan bahan pakan secara bertumpuk ke tempat penadahan. Dua orang pekerja bertugas menimbang dan mengangkut bahan pakan dari gudang menuju tempat pengadukan. Sedangkan dalam proses pengadukan bahan pakan dilakukan oleh satu orang pekerja dengan menggunakan cangkul. Waktu yang dibutuhkan untuk satu kali proses pengadukan yaitu 15 menit, dengan total bahan pakan yang diaduk sebanyak 85,3 kg. Total waktu yang diperlukan dalam proses pengadukan ini adalah 75 menit, dari persiapan bahan pakan sampai proses pengadukannya. Para pekerja hanya memperkirakan saja hasil pakan. Setelah tercampur, hasil adukan diambil dengan menggunakan timba. Proses pengadukan sangat melelahkan dan memerlukan waktu yang cukup lama.

Dari hasil simulasi postur tubuh operator pengaduk pakan dengan menggunakan software Mannequin Pro diperoleh beban torsi pada punggung operator sebesar 85 Nm dan pada leher sebesar 8 Nm, hal tersebut menjadikan proses pengadukan pakan menjadi melelahkan bagi operator. Di samping itu, proses manual seperti ini menyebabkan pengadukan menjadi tidak rata dan komposisi pembagian makanan yang tidak sesuai ukuran karena hanya menggunakan perkiraan saja. Jika pembagian komposisi pakan tidak sesuai (akibat pengadukan yang tidak merata), maka dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas susu. Sedangkan dari waktu proses pengerjaan pengadukan, dari hasil observasi awal diperoleh waktu baku proses pengadukan sebesar 19,50 menit untuk 90,3 kg.

2. Metode Penelitian

Pada dasarnya metodologi penelitian adalah suatu langkah yang akan dilakukan dalam mengumpulkan data guna memecahkan masalah atau menguji hipotesis penelitian, dengan menggunakan perhitungan dari beberapa rumus-rumus statistik.

Langkah –langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- Survey data lapangan.
Dengan pelaksanaan observasi di lapangan akan diketahui permasalahan yang ada proses pengadukkan pakan ternak sapi yang sudah ada saat ini.
- Pengumpulan data Antropometri
Dalam penelitian selalu diperlukan data yang digunakan sebagai penunjang. Data tersebut adalah data antropometri yang berhubungan dengan ukuran dan gerak tubuh pekerja, pada saat melakukan aktifitas. Dalam perancangan alat pengaduk pakan ternak ergonomis diperlukan beberapa jenis data antropometri yang diambil dari para pekerja di peternakan sapi perah Delvina. Jumlah pekerja keseluruhan adalah 15 orang. Dimensi antropometri yang digunakan adalah sebagai berikut :
 - Tinggi Bahu Posisi Berdiri
 - Tinggi Lutut posisi berdiri
 - Jangkauan Tangan ke Depan
 - Lebar telapak tangan
- Pengolahan data Antropometri
Pengolahan data Antropometri yang diperoleh dari dimensi tubuh pekerja yang akan dilakukan analisa keseragaman data dan kecukupan data. Pengolahan data antropometri tersebut nantinya akan dipergunakan sebagai dasar perancangan dan pembuatan mesin pengaduk pakan ternak yang sesuai dengan prinsip ergonomi.
- Perancangan dan Pembuatan Mesin Pengaduk Pakan Ternak.
- Metode Pengolahan Data
Uji keseragaman dan kecukupan data antropometri serta waktu kerja dengan metode Statistik menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5 %.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa Ergonomi

Analisa ergonomi digunakan untuk mengetahui apakah produk yang akan didesain sudah memenuhi prinsip-prinsip ergonomi, mulai efektif dan efisien, kenyamanan dan keamanan, keselamatan dan kemudahan. Agar pengguna alat tersebut dapat menggunakan produk ini dengan efisien, nyaman, mudah dan aman jika dioperasikan.

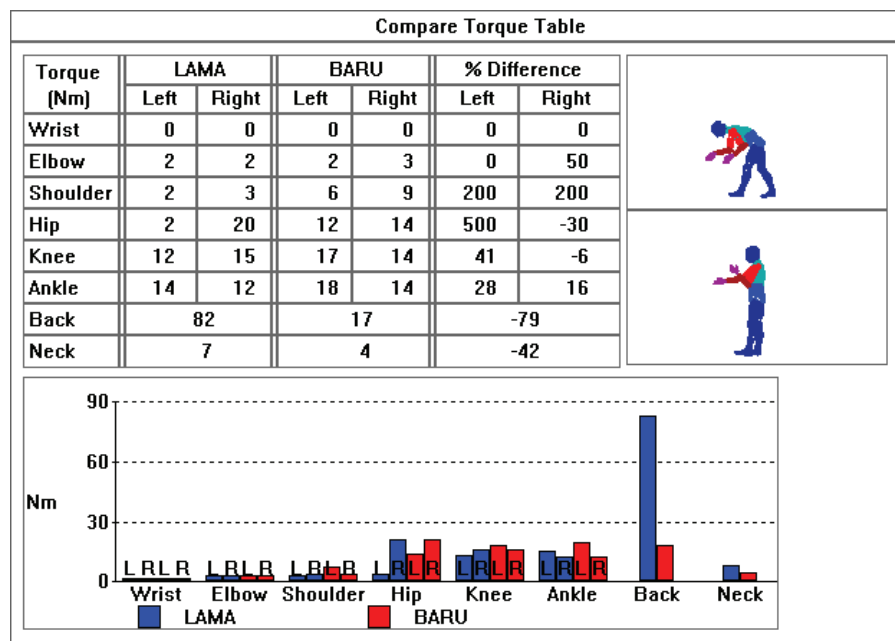
1. Efektif dan efisien
Alat pengaduk pakan ternak haruslah sesuai dengan kebutuhan konsumen baik dari segi waktu yang dibutuhkan dalam proses pengadukan maupun dari segi kualitas dari hasil adukan lebih merata.
2. Keamanan
Faktor keselamatan dan keamanan meliputi bentuk keseluruhan konstruksi alat pengaduk pakan ternak harus menghindari bentuk-bentuk yang ekstrim seperti sudut-sudut yang lancip ditiadakan atau diberi pinggulan agar tidak membahayakan bagi operator pada saat proses pengadukan.
3. Kenyamanan
Dalam suatu perancangan produk dibutuhkan suatu kenyamanan dalam pemakaian produk tersebut. Dimana kenyamanan dalam pemakaian produk merupakan sesuatu yang penting dalam peningkatan produktifitas kerja. Alat pengaduk pakan ternak ini didesain dengan pertimbangan antropometri tubuh manusia yang ada di Indonesia.
4. Kemudahan
Kemudahan dalam pengoperasian alat, perawatan maupun service alat pengaduk pakan ternak harus diperhatikan dalam perancangannya. Sehingga alat tersebut tepat guna dalam memenuhi kebutuhan konsumen

3.2. Postur/Posisi Kerja

Posisi kerja pengadukan sebelum dan sesudah perancangan alat pengaduk pakan ternak yang ergonomis adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Posisi Kerja Pengaduk Pakan Ternak

No	Sebelum Perancangan	Setelah Perancangan
1	Berdiri dengan membungkuk untuk mengaduk campuran pakan	Berdiri tegak untuk memasukkan pakan ke dalam mesin
2	Mengaduk dengan menggunakan cangkul	Alat pengaduk yang bekerja
3	Mengumpulkan hasil campuran sedikit demi sedikit ke drum pengangkut	Bahan pakan tertampung di dalam karung karena langsung keluar dari sisi samping tangki
4	Hasil pencampuran relatif kurang merata	Hasil pencampuran homogen / rata



Gambar 1. Perbandingan Torsi Operator

Dari hasil simulasi antara penggunaan alat lama dan baru operator pada software Mannequin Pro, diperoleh penurunan beban pada tulang belakang (back) yang cukup signifikan yaitu dari 82 Nm (lama) menjadi 17 Nm (baru).

3.3. Analisa Fungsi Produk

Dalam desain produk, khususnya perancangan alat harus mempunyai beberapa kriteria persyaratan ekonomis, yaitu :

- Suatu desain fungsional yang sederhana dan memiliki estetika yang memadai
- Pemilihan bahan yang tepat berdasarkan pertimbangan sifat fisik, penampilan dan harga
- Pemilihan proses pembuatan dan permesinan yang tepat.

Dalam perancangan selain harus mengetahui tentang konsep antropometri dan estetika juga harus memahami dan mengetahui ilmu bahan yang digunakan. Sifat fisik, mekanik, ciri permesinan, cara pembentukan, dan daya guna berbagai jenis bahan yang beraneka ragam. Oleh karena itu, perancangan harus mempertimbangkan hal-hal tersebut dalam memilih bahan yang ekonomis.

4. Kesimpulan

Beberapa kelebihan-kelebihan yang dimiliki mesin pengaduk pakan ternak ini adalah sebagai berikut :

- Posisi kerja operator lebih nyaman ketika mengoperasikan mesin pengaduk pakan ternak
- Proses produksi lebih cepat sehingga dapat meningkatkan hasil produksi.
- Dengan desain yang simpel dan minimalis, mesin pengaduk pakan ternak sangat cocok digunakan untuk kalangan home industri.

Alat Pengaduk Pakan Ternak Hasil Rancangan Berdasarkan Torsi Operator.

- Pada sikap kerja operator, mengalami penurunan beban yang diterima oleh punggung dari alat lama sebesar 84Nm menjadi 17Nm dengan alat baru.
- Pada sikap kerja operator, mengalami penurunan beban yang diterima oleh leher dari alat lama sebesar 7Nm menjadi 4Nm dengan alat baru.

Alat Pengaduk Pakan Ternak Hasil Rancangan Berdasarkan Perhitungan Waktu Baku dan Output Standart. Penurunan waktu baku sebesar 0.17 menit/kg, yaitu :

- Sebelum perancangan alat : 0.25 menit/kg
- Sesudah perancangan alat : 0.08 menit/kg

Kenaikan Output Standart sebesar 8.5 kg/menit

- Sebelum perancangan alat : 4 kg/menit
- Sesudah perancangan alat : 12.5 kg/menit

5. Daftar Referensi

- [1] E., Grandjen, *Fitting the Task to the Man*, Taylor & Fancis Ltd, London, 1982.
- [2] Nurmianto, Eko, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi kedua, Institut Teknologi Sepuluh November, 2004.
- [3] Suma'mur, *Ergonomi untuk Produktivitas Kerja*, Dharma Bhakti Muara Agung, 1987.
- [4] Wignjosoebroto, Sritomo, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Edisi pertama, Guna Widya, Jakarta, 1992.
- [5] William Mendenhall, *Statistics for engineering and The Sciences*, third edition, Universitas of South Florida