

RANCANG BANGUN PENCACAH RUMPUT PAKAN TERNAK UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN KUANTITAS PRODUKSI SUSU

Djawadi, Budhi Martana,¹ & Rusdi Hatuwe

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jakarta

Jl. R.S. Fatmawati, Pondok Labu Jakarta Selatan – 12450

Telp. +62 21 7656971 Ext.195

Abstract

Grass that grows in farms, fields or residential areas often causes problem in its process into use. In accordance with the development of science and technology, the processing of grass into cattle food is modernized. The design of the grass crusher supports farmers to do the processing automatically and it makes the products of cattle food in good quality and in multiple quantity. The implementation of science and technology is also intended to change the farmers habits from manual grass crushing to an automation use or using machine. This change can facilitate the farmers to improve the efficiency of grass crushing process in producing cattle food and to enhance the quality of the cattle food so when it is supplied to farmers it is expected that the quality and quantity of cows milk can be improved. The design of this grass crusher is using electrical motor in 1 HP or equal to 746 watts power with 1420 rpm and using 4 crushing blades. Pole material is made from S45C with pole diameter of 38mm. The machine frame is made of triangle steel in 50 x 50 x 5 mm, and the dimension is 900 mm long, 800 mm wide, and 920 mm high. The grass crusher is able to improve grass crushing as many as 100 kg per hour.

Key Words : grass crusher, grass, cattle food

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara agrarian yang sebagian besar penduduknya hidup dari hasil pertanian dan peternakan. Dalam mengolah hasil pertanian dan peternakan agar dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan kehidupan masyarakat masih dilakukan dengan cara-cara yang tradisional atau konvensional dan kurang efisien. Berdasarkan keinginan untuk mendapatkan hasil pengolahan yang maksimal maka diperlukan suatu cara lain untuk mengolah hasil pertanian dan peternakan tersebut. Dalam bidang peternakan misalnya, kita dapat mengkaji makanan apa dan bagaimana cara pengolahan yang cocok dan sesuai untuk hewan ternak jenis herbivora dengan demikian hewan tersebut

dapat memperoleh makanan yang baik atau sempurna sehingga pertumbuhan hewan ternak berkembang dengan baik. Makanan yang diberikan kepada hewan ternak seperti sapi, lembu, kerbau, kambing dan lain sebagainya biasanya berupa rumput yang ukurannya tidak terlalu panjang, hal ini dapat menyulitkan pemilik hewan ternak untuk mendapatkan jenis rumput dengan ukuran yang sesuai karena keterbatasan lahan pertumbuhan rumput.

Salah satu permasalahan yang timbul dan sering dihadapi dalam rangka pengolahan hasil pertanian dan peternakan adalah pemanfaatan jenis tumbuhan yang berada di sekitar lingkungan kita selalu mengganggu dan tidak bermanfaat seperti misalnya rumput. Rumput yang tumbuh sering kali dianggap sebagai sesuatu yang menjadi pengganggu tanaman dan selalu dibuang begitu saja. Dengan memanfaatkan hasil pengembangan teknologi, rumput yang dianggap tidak bermanfaat dapat diolah menjadi pakan ternak.

¹ Kontak Person: Budhi Martana
Telp. +62 21 7656971 Ext.235

Dengan perkembangan kemajuan teknologi saat ini, proses penanganan atau pengolahan hasil pertanian dan peternakan dapat dilakukan dengan cepat, akurat, dan praktis. Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni dapat mengubah suatu cara pengolahan manual menjadi mekanis sehingga rumput-rumput yang diolah dengan menggunakan alat bantu seperti mesin pencacah rumput dapat menjadi bahan utama pakan ternak.

Dalam bidang peternakan misalnya kita dapat berpikir makanan apa dan bagaimana yang cocok serta sesuai untuk hewan ternak jenis herbivora sehingga hewan ternak tersebut dapat mencerna makanannya dengan baik agar pertumbuhannya berkembang dengan pesat. Makanan yang diberikan kepada hewan ternak seperti sapi, lembu, kerbau, kambing, dan lain sebagainya biasanya rumput yang ukurannya tidak terlalu panjang dengan tujuan agar tidak menyulitkan hewan ternak memakan rumput tersebut. Sering kali, untuk mendapatkan jenis rumput yang sesuai untuk pakan ternak, dihadapi masalah karena keterbatasan lahan pertumbuhan rumput akibat pertumbuhan perumahan semakin pesat. Guna mengatasi permasalahan memperoleh pakan untuk ternak maka dirancang suatu alat bantu berupa mesin pencacah rumput untuk pakan ternak.

Peningkatan hasil pengolahan pakan tidak terlepas dari pencacahan rumput yang memadai baik kuantitas maupun kualitasnya, mengingat rumput hasil pencacahan merupakan bahan utama untuk pengolahan pakan ternak. Untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak, peternak umumnya memanfaatkan limbah hasil pertanian atau perkebunan. Rumput cukup tersedia melimpah di Desa Warnajati, karena sebagian besar wilayah Desa Warnajati merupakan lahan perkebunan milik negara. Rumput memiliki potensi cukup besar untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Para peternak biasanya melakukan pencacahan rumput untuk pakan ternak sepanjang 2–5 cm sebelum diberikan kepada ternak.

Pada umumnya, para peternak dalam pelaksanaan kegiatan pencacahan rumput untuk pakan ternak masih melakukannya secara manual. Hal ini mengakibatkan hasil pencacahan menjadi tidak seragam yang pada akhirnya menyebabkan kualitas pakan ternak sangat rendah. Selain pengolahan rumput untuk pakan ternak yang masih dilakukan secara manual, di daerah tersebut juga belum terdapat suatu wadah atau lembaga pemberdayaan masyarakat yang dapat memberikan penjelasan tentang cara-cara pengolahan rumput untuk pakan ternak secara lebih modern.

Guna peningkatan pengolahan atau pencacahan rumput yang akan digunakan sebagai pakan ternak secara baik, pencacahan rumput dapat dilakukan dengan mesin pencacah rumput yang kami rancang. Rekayasa mesin pencacah rumput ini dapat menunjang para petani atau peternak melakukan mekanisasi pencacah rumput untuk pakan ternak agar dihasilkan kualitas dan kuantitas rumput yang memadai.

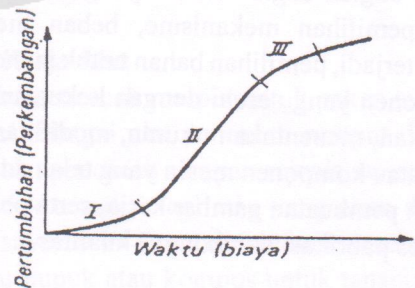
Kegiatan ini juga ditujukan untuk mengubah budaya peternak dari pengolahan pencacahan rumput untuk pakan ternak secara manual menjadi mekanis atau dengan mesin.

Pokok Utama Rancangan

Desain yang berhasil tidak berasal dari sekadar rancangan atau desain saja, tetapi harus memenuhi syarat-syarat perancangan dalam perencanaan yang sebenarnya. Hasil pertama dari sebuah desain tidaklah sempurna. Langkah demi langkah harus dijalankan sebelum hasil yang ideal tercapai. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan lanjut sebuah hasil desain sampai mencapai taraf tertentu adalah : hambatan yang timbul, cara mengatasi efek sampingan yang tidak terduga, kemampuan untuk memenuhi tuntutan pemakai dan kemampuan untuk mengatasi saingan.

Pada prinsipnya perkembangan suatu desain teknik mengikuti kurva dari pertumbuhan biologis. (G. Niemann, 1992).

Yang harus diperhatikan sebelum mengembangkan suatu desain, di bagian mana dari kurva kita berada. Alasannya adalah menyempurnakan hasil desain yang hampir sempurna membutuhkan waktu dan uang yang besarnya tidak sepadan dengan kemajuan yang diperoleh.



Gambar. 1. Kurva Pertumbuhan Biologis (S-Curve)
Sumber: G. Niemann, 1992

Pengembangan teknis suatu desain dapat dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah konstruktif sebagai berikut: (a) harus memenuhi target yang ditetapkan, (b) eliminasi faktor hambatan, (c) kesempurnaan, kesederhanaan dan penurunan har-

ga dari hasil desain, (d) penyesuaian hasil desain untuk persiapan di bidang tertentu, dan (e) memiliki spesifikasi khusus di antaranya menentukan ukuran tertentu, bentuk dan memiliki daya tahan tertentu.

Konsep Perancangan Teknik

Perancangan adalah bagian dari kegiatan rekayasa yang merupakan usaha secara intelektual untuk memenuhi tuntutan-tuntutan tertentu dengan cara sebaik mungkin. Pengertian rekayasa adalah penerapan ilmu dan matematik untuk memanfaatkan benda dan energi dalam alam ini sehingga berguna bagi manusia dalam kegiatan pembuatan bangunan, permesinan, produk, sistem, dan proses. Secara konseptual kegiatan perancangan dapat dibedakan menjadi: perancangan produk, perancangan proses, dan perancangan rekayasa. (Djoko Setyanto, 2003). Ciri-ciri kegiatan perancangan meliputi (a) merupakan kegiatan kreatif, yang dilandasi oleh pemahaman yang baik atas bidang-bidang keilmuan tertentu serta pengetahuan dan pengalaman praktis bidang khusus, (b) merupakan optimasi atas tujuan tertentu dalam berbagai kendala yang ada bahkan saling bertentangan, dan (c) memuat tahapan-tahapan sebagai berikut ide dan kejelasan tugas, rancangan konseptual, rancangan bentuk dan tata letak, rancangan detail, pembuatan prototipe/model, pengujian. Urutan tahapan tersebut merupakan kegiatan sistematis dan terstruktur, dimana tahapan yang sedang dibahas selalu berguna untuk memberikan umpan balik bagi perbaikan tahapan sebelumnya. Semua tahapan tadi dinilai dengan tolok ukur berdasarkan kriteria kefungsiian (kriteria teknik) dan kriteria efisiensi (kriteria ekonomis).

Dalam rancang bangun perlu memperhatikan tahapan perencanaan antara lain menentukan kebutuhan bagian-bagian mesin yang akan direncanakan, pemilihan mekanisme, beban mekanis yang akan terjadi, pemilihan bahan untuk mendapatkan komponen yang sesuai dengan kekuatan yang direncanakan, menentukan ukuran, modifikasi dari peralatan atau komponen mesin yang telah ada, dan melakukan pembuatan gambar kerja, serta pelaksanaan proses pabrikasi dan kontrol kualitas.

PEMBAHASAN

Penerapan Ipteks di Masyarakat

Perguruan Tinggi di Indonesia kebanyakan tumbuh dari rakyat untuk memenuhi kebutuhannya, sehingga perguruan tinggi harus relevan dengan lingkungannya. Menyadari akan kelahirannya, ma-

ka peningkatan peranan dalam pembangunan di masyarakat dapat dibuktikan dengan keikutsertaan perguruan tinggi dalam menyelesaikan berbagai masalah, program dan proyek yang menyangkut pemerintah maupun swasta baik di tingkat nasional maupun daerah. Keikutsertaan perguruan tinggi dalam masyarakat tertampung dalam tridarmanya.

Sebagai lembaga yang mempunyai fungsi tridarma yang berkaitan erat dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (IPTEKS), perguruan tinggi menyelenggarakan pendidikan tinggi dan penelitian serta pengabdian kepada masyarakat. Perguruan tinggi dalam perannya sebagai *the agent of national development* dituntut untuk mampu mengembangkan setiap darmanya secara fungsional dan integral sehingga mampu mencapai posisi dan statusnya. Sebagai usaha untuk mewujudkan fungsi dan peranannya, perguruan tinggi di Indonesia pada saat ini diharapkan dapat melakukan dua kegiatan pokok yakni memanfaatkan hasil-hasil penelitian untuk pengembangan teknologi yang dibutuhkan dalam pembangunan dan meningkatkan kerja sama dan hubungan yang lebih erat dengan pemerintah daerah, masyarakat dan swasta untuk memupuk kepekaan dan sifat responsif terhadap masalah-masalah sosial.

Kegiatan penerapan ipteks ini selain bermanfaat bagi pelaksana pengabdian kepada masyarakat dalam hal ini dosen juga bermanfaat bagi masyarakat yang berada di Desa Warnajati Kecamatan Cibadak, Kabupaten Sukabumi dan juga bagi perguruan tinggi pelaksana dalam hal UPN "Veteran" Jakarta yang pada kesempatan ini baru pertama kali mendapatkan bantuan dana Penerapan Ipteks dari DP2M Dirjen Dikti Depdiknas R.I.

Pengembangan dan penerapan IPTEKS yang merupakan kegiatan akademik perguruan tinggi dalam wujud pengabdian kepada masyarakat orientasinya lebih diarahkan pada usaha pemecahan masalah yang dihadapi oleh masyarakat dan sekaligus merupakan upaya pembinaan IPTEKS dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Perguruan tinggi, menurut persepsi masyarakat adalah pusat pengkajian dan pengembangan IPTEKS, pusat pembaharuan dan modernisasi, pusat kebudayaan masyarakat yang memiliki perguruan tinggi itu, sumber pakar dan status sosial, serta sumber belajar mahasiswa. Agar persepsi masyarakat tentang perguruan tinggi dapat dipenuhi, perguruan tinggi harus manunggal dengan masyarakat dan banyak berbuat untuk kepentingan masyarakat yang merupakan kelompok pengguna IPTEKS di

luar perguruan tinggi yang dapat dijadikan mitra dalam pengembangan dan penerapan IPTEKS.

Proses Rancang Bangun

Dengan kemajuan teknologi sekarang ini segala sesuatu harus dapat dilakukan dengan cepat, akurat dan praktis. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mencapai sesuatu yang diinginkan. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, suatu pekerjaan yang tadinya sulit menjadi mudah dikerjakan, bahkan suatu pekerjaan yang tidak bisa dilakukan dapat dilakukan begitu mudah dengan bantuan suatu alat.

Proses perancangan merupakan kegiatan lanjutan dari suatu proses perencanaan, dimana seluruh aspek perencanaan dituangkan dalam bentuk konsep perencanaan yang lebih pasti, sehingga seluruh bagian perencanaan dan perancangan dapat dengan mudah dipahami dan dikembangkan. Proses perencanaan secara sistematis dibagi kedalam beberapa tahap yang diuraikan dalam bentuk langkah-langkah (a) Tahap pengenalan kebutuhan merupakan tahap awal dari proses perancangan yang mengandung pengertian bahwa proses perancangan akan dimulai setelah ditentukan suatu kebutuhan yang mendorong dilakukannya suatu kegiatan perancangan, seperti merasa kurang puas terhadap kelemahan dan kekurangan suatu proses perancangan sebelumnya. Hal inilah yang kemudian mendorong dilakukannya rancangan baru. (b) Tahap pendefinisian persoalan yaitu mengartikan persoalan tersebut ke dalam bentuk analisis-analisis persoalan yang menyebabkan ketidakefektifan suatu rancangan atau merupakan akibat dari persoalan lainnya, sehingga dengan diketahuinya pendefinisian persoalan dan manfaat suatu rancangan, maka proses perancangan baru dapat dilakukan secara tepat. (c) Tahap sintesis memberikan pertimbangan mengenai proses perencanaan yang harus dilakukan dan dianggap tepat untuk kasus yang dimaksud, sedangkan analisis dan optimasi memberikan penilaian terhadap alternatif dan pertimbangan yang diberikan pada tahap sintesis, apakah keputusan tersebut benar-benar tepat sasaran, dan jika terbukti benar maka dilakukan proses optimasi perancangan, tetapi jika tidak terbukti benar maka kembali ke tahap sintesis untuk selanjutnya dilakukan pengkajian ulang agar diperoleh langkah perencanaan yang benar-benar memenuhi syarat. (d) Tahap evaluasi merupakan proses analisis terakhir sebelum dilaksanakannya proses perancangan sehingga kesalahan yang mungkin terjadi dapat dihindari atau setidaknya dapat dilakukan

perbaikan apabila terdapat kesalahan.

Dalam mewujudkan perancangan suatu alat, hal-hal yang harus diperhatikan terlebih dahulu adalah maksud dan tujuan serta informasi-informasi yang berhubungan dengan alat yang akan dirancang, karena hal-hal tersebut merupakan langkah awal dan mendasar dalam melakukan suatu perancangan. Menentukan langkah-langkah awal sebelum melaksanakan suatu pekerjaan adalah menentukan faktor utama yang dapat menentukan suatu keberhasilan rancangan. Dalam perkembangan alat-alat yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan kehidupan masyarakat telah mengalami perkembangan dari cara manual atau konvensional menjadi mekanis.

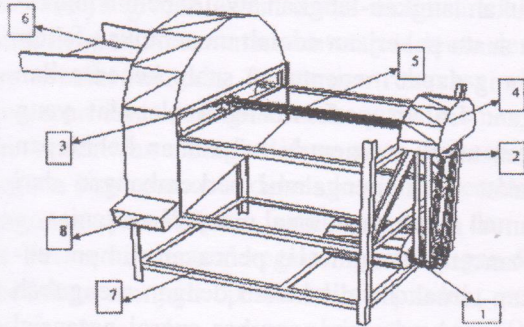
Rancang bangun alat pencacah rumput untuk pakan ternak ini dilakukan dengan mengubah sumber energi potensial, sumber energi potensial yang dihasilkan adalah dari tegangan listrik, tegangan listrik disuplai ke mesin dan diubah oleh motor listrik menjadi energi kinetik berupa gerakan berputar dari poros penggerak yang dihubungkan ke motor, dari poros tersebut energi kinetik diteruskan ke bagian mesin yang membutuhkan untuk menggerakkan pisau pengiris.

Alat yang dirancang harus memiliki daya guna dan bermanfaat, alat atau mesin pencacah rumput yang dirancang ini berguna untuk mencacah rumput dari berbagai jenis rumput yang sering kita temui di daerah pertanian atau perkebunan sehingga didapatkan hasil pencacahan yang sesuai dengan yang diinginkan. Hasil pencacahan rumput untuk pakan ternak ini diharapkan mempunyai ukuran panjang rata-rata antara 8 s/d 15 cm. Alat pencacah rumput pakan ternak terbuat dari bahan baja ST 37 pada kerangka penunjang, dengan ukuran yang direncanakan adalah panjang 900 mm, lebar 800 mm, dan tinggi 920 mm.

Prinsip Kerja Alat

Alat pencacah rumput untuk pakan ternak ini berfungsi sebagai alat pencacah rumput dan juga sebagai alat pencacah sampah sejenis sayuran yang sudah tidak terpakai lagi atau yang akan dibuang, sampah sayuran ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk atau kompos untuk tanaman. Alat pencacah rumput untuk pakan ternak ini menggunakan sumber tenaga motor listrik sebesar 1 HP dengan putaran 1420 rpm untuk menggerakkan poros penggerak alat pencacah yang dihubungkan dengan menggunakan bantuan sabuk V (belt) dan puli untuk mentransmisikan putaran, pada saat poros mesin berputar maka pisau pencacah ikut berputar. Pada ruang pencacah terdapat pisau-pisau pencacah pak-

an ternak yang kerjanya setelah mendapat putaran, saat motor dihidupkan atau digerakkan pisau ikut berputar untuk mencacah rumput pakan ternak atau sampah yang masuk melalui corong pemasukan untuk dijadikan bahan baku pupuk kompos dan juga pakan ternak.



Gambar 2. Unit Kerja Alat Pencacah Rumput Pakan Ternak

Keterangan Gambar :

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1 = Motor Listrik | 5 = Poros |
| 2 = Sabuk V | 6 = Corong Pemasukan |
| 3 = Bantalan | 7 = Rangka Penunjang |
| 4 = Pelindung Puli | 8 = Corong Pengeluaran |

Cara Pengoperasian Alat

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan berupa pakan ternak yang telah dicacah atau dipotong dari pengoperasian alat maka terdapat beberapa prosedur penanganan bahan maupun alat, namun pada bagian ini hanya menguraikan tentang pengolahan bahan sebelum dimasukkan ke dalam mesin.

Untuk bahan berupa hijauan seperti rumput yang telah diarit sebelum dimasukkan ke dalam mesin terlebih dahulu diseleksi dari bahan-bahan yang keras seperti ranting pohon ataupun batang pohon yang cukup keras yang kemungkinan bila dimasukkan ke dalam mesin akan mengakibatkan mesin berhenti atau bahkan menjadi rusak. Di samping itu untuk memaksimalkan hasil, akan lebih baik jika dalam cara memasukkan rumput ke corong pemasukan dilakukan secara teratur yaitu dengan cara memasukkan rumput secara lurus melalui corong pemasukan.

Pencacahan rumput yang dilakukan dengan menggunakan alat pencacah rumput pakan ternak yang dirancang bangun ini dapat memberikan hasil pencacahan sebesar 100 kg/jam, dengan demikian akan memberikan peningkatan hasil pencacahan lebih besar dibandingkan apabila dilakukan secara manual yang hanya menghasilkan cacahan antara 10-15 Kg/jam.

SIMPULAN

Kegiatan penerapan ipteks ini telah mewujudkan alat pencacah rumput pakan ternak yang digerakkan oleh motor listrik dengan daya sebesar 1 HP atau 746 Watt, putaran kerja 1420 rpm, dengan menggunakan pisau pengiris sebanyak 4 buah, bahan poros terbuat dari S45C dengan diameter poros 38 mm, dengan konstruksi rangka mesin terbuat dari bahan baja siku 50 x 50 x 5 mm dengan dimensi alat pencacah rumput pakan ternak ukuran panjang 900 mm, lebar 800 mm, dan tinggi 920 mm. Alat pencacah rumput pakan ternak ini dapat menghasilkan cacahan sebesar 100 Kg/jam, hal ini lebih besar hasilnya dibandingkan dengan yang dilakukan secara manual yang hanya menghasilkan antara 10-15 Kg/jam.

Kegiatan penerapan IPTEKS tidak banyak mengalami hambatan yang berarti, hanya saja mengingat keterbatasan waktu maka proses rancang bangun alat pencacah rumput ini mengalami kesulitan. Hasil pengenalan teknologi tepat guna alat pencacah rumput ini memperoleh tanggapan yang sangat baik, diharapkan adanya suatu kegiatan tindak lanjut dari kegiatan yang telah dilakukan.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Warnajati Kecamatan Cibadak, Kabupaten Sukabumi yang telah memberikan kesempatan kepada kami melaksanakan Program Pengabdian Masyarakat ini melalui Kegiatan Penerapan Ipteks.

DAFTAR PUSTAKA

- Djoko Setyanto, Mei 2003, *Rancang Bangun Sepeda Santai*, Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, FTI – Universitas Trisakti, Jakarta, ISSN 1411 – 1330, Vol. 5, No. 2, Mei 2003.
- G. Niemann, Alih bahasa: Anton Budiman, dan Bambang Priambodo, 1992, *Elemen Mesin, Jilid 1*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kelvin Dian Putra dan Dahmir Dahlan, April 2000, *Alat Perontok Serba Guna Perancangan Konstruksi Silinder Perontok*, Jurnal Ilmiah, ISSN 1410 – 6841 Vol. 3 No. 2.
- RS. Khurmi, dan JK, Gupta, 1991, *Machine Design*, Eurasia Publishing House (PHT), Ltd.
- Sularso, dan K. Suga, 1991, *Dasar-dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita, Jakarta.