

**SIMULASI KINERJA ALAT PENCACAH (CHOPPER)
RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) DAN JAGUNG
(*Zea mays* L.) TIPE CMF 500 DENGAN APLIKASI VISUAL
BASIC.NET 2005**

OLEH:

PUTRI WULANDARI ZAINAL
05 118 011

SKRIPSI

*SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MEMPEROLEH GELAR SARJANA
TEKNOLOGI PERTANIAN*



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

**SIMULASI KINERJA ALAT PENCACAH (CHOPPER) RUMPUT GAJAH
(PENNISSETUM PURPUREUM) DAN JAGUNG (ZEA MAYS L.)
TIPE CMF500 DENGAN APLIKASI VISUAL BASIC.NET 2005**

ABSTRAK

Penelitian dengan judul "Simulasi Kinerja Alat pencacah (*Chopper*) Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Jagung (*Zea mays* L.) Tipe CMF500 dengan Aplikasi *Visual Basic.Net 2005*" telah dilaksanakan di dua tempat. Pembuatan program dan proses dengan komputer dilakukan di Laboratorium Komputer Program Studi Teknik Pertanian Universitas Andalas, sedangkan untuk mengaplikasikan model program tersebut diuji teknis di laboratorium Mekanisasi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatra Barat pada bulan Januari sampai Februari 2009.

Tujuan penelitian ini adalah membangun suatu program komputer dan persamaan matematis untuk perhitungan kinerja dari alat pencacahan mekanis rumput gajah dan jagung dalam menentukan kapasitas kerja efektif, menentukan ukuran, dan kebutuhan bahan bakar, biaya pokok, dan titik impas alat pencacahan mekanis rumput gajah dan jagung.

Program simulasi ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic.Net*, program disusun sedemikian rupa sehingga tampak keterkaitan satu dengan yang lainnya. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengembangan program, survei, dan uji teknis di lapangan. Penelitian ini dilakukan dengan memakai tiga perlakuan yaitu pada 1347 RPM, 2334 RPM, dan 2624 RPM, dua macam komoditi, dan tiga ulangan. Perlakuan tersebut dibedakan atas dasar besar frekuensi putaran poros pisau pencacah (RPM).

Dari hasil simulasi yang telah dilakukan maka didapat beberapa hasil yaitu : (i) kapasitas efektif terbaik pada RPM ketiga dengan 964,91 kg/jam (rumput gajah), dan 831,66 (jagung), (ii) analisis hasil cacahan yang terbanyak pada rumput gajah pada klasifikasi $p \geq 6$ cm untuk ketiga RPM dan jagung klasifikasi $p \geq 6$ cm (43,75 %) untuk RPM pertama, klasifikasi $p \leq 1$ cm (33,12 %, 32,55 %) untuk RPM kedua dan ketiga, (iii) semakin besar RPM maka akan semakin besar debit bahan bakar bensin yang dibutuhkan, (iv) total biaya pokok pada masing-masing komoditi adalah pada rumput gajah biaya pokok yang terbaik pada RPM yang tertinggi dengan biaya pokok Rp12,7/kg dan pada jagung dengan biaya pokok Rp 14,12/kg. Persamaan matematis antara biaya pokok dan jam kerjanya diperoleh $y = 276,7x + 30561$, koefisien determinasinya $r^2 = 0,972$ dan pada jagung diperoleh $y = -238,5x + 26341$, koefisien determinasinya $r^2 = 0,972$.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar penduduknya bermata pencarian dari pertanian. Selain melakukan usaha tani untuk mencukupi kebutuhan hidupnya, diharapkan juga untuk dapat mewujudkan swasembada pangan yang baik. Salah satu cara untuk mewujudkan swasembada pangan adalah dengan mencukupi akan kebutuhan daging sapi.

Daging sapi merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Sesuai dengan standar nasional, konsumsi protein per kapita perhari adalah 55 gram protein, 20 % di antaranya berasal dari protein hewani yang terbagi atas 6,5 gram protein asal ikan dan 4,5 gram protein asal ternak (Soehadji, 1993). Data sensus peternakan di Sumatra Barat (Dinas Peternakan, 2008) menunjukkan bahwa, jumlah populasi ternak sapi awal tahun 2007 adalah 440.645 ekor, akan tetapi berat badan sapi potong yang akan dikonsumsi belum terpenuhi dengan baik. Untuk itu, perlu dilakukan peningkatan produktivitas ternak sehingga produksi daging dapat meningkat.

Peningkatan produktivitas ternak tidak dapat terlepas dari pengelolaan dan penyediaan makanan ternak yang memadai. Usaha untuk meningkatkan produktivitas dan populasi ternak antara lain dengan menuntut bahan makanan yang cukup, kualitas maupun kuantitas serta ketersediaanya sepanjang waktu (Dinas Peternakan, 2008). Ketersediaan pakan ternak dapat dipenuhi melalui hijauan tinggi atau limbah pertanian serta ketersediaan pakan ternak sepanjang waktu dapat dicapai dengan silase.

Terpenuhinya kebutuhan akan ternak merupakan masalah selanjutnya bagi petani peternak sapi. Ternak tidak cukup hanya diberi rumput lapang saja tetapi juga dedak, ampas tahu, dan rumput tinggi seperti rumput gajah, rumput raja, batang jagung, batang padi, dan sebagainya. Pada umumnya bahan pakan hijauan diberikan dalam jumlah 10% dari berat badan dan antara 20-40 kg per hari (Sugeng, 1999).

Pakan hijauan adalah semua bahan pakan yang berasal dari tanaman atau tumbuhan berupa daun-daunan. Contoh dari hijauan tinggi ataupun limbah

pertanian untuk pakan ternak yang dapat digunakan antara lain adalah rumput gajah dan jagung. Rumput gajah dan jagung ini digunakan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan gizi yang tinggi (Saragih, 2000).

Pengelolaan akan pakan ternak rumput gajah dan jagung sangat perlu dilakukan karena bisa menambah nilai gizi dan daya cerna ternak. Misalnya, dengan melakukan pencacahan terhadap rumput gajah dan jagung akan merangsang ternak untuk memacu konsumsi pakan secara kontiniu sehingga dapat meningkatkan berat badan secara cepat. Pencacahan ini juga berfungsi untuk memperkecil ukuran pakan ternak sehingga ternak dapat dengan mudah mencerna makanan tersebut. Selain itu, hasil pencacahan rumput gajah dapat dibuat silase untuk mengatasi kekurangan pakan ternak di waktu krisis rumput lapangan.

Dengan adanya pencacahan rumput dan jagung yang menggunakan alat mekanis, maka diharapkan dapat mengurangi waktu kerja, cara kerja lebih efisien dengan kapasitas yang lebih besar, dan memberikan keuntungan dari segi ekonomis. Alat pencacahan pakan ternak ini juga bertujuan untuk membantu petani peternak untuk mengatasi masalah perajangan rumput tinggi dan hijauan lainnya, sehingga akan membantu dalam meningkatkan hasil peternakan sapi.

Namun pencacahan terhadap pakan ternak masih jarang dilakukan oleh peternak karena alat pencacah yang digunakan masih manual seperti sabit dan parang. Hal ini disebabkan belum adanya data terukur secara akurat mengenai penggunaan alat pencacah (*Chopper*) mekanis yang menyebabkan informasi dalam aplikasi penggunaan cacahan pada tanaman rumput gajah dan jagung kurang mendapat perhatian. Alat cacahan ini memegang peranan penting dalam mengatur ukuran hijauan yang mudah dicerna oleh ternak sehingga dapat meningkatkan berat badan ternak, maka timbul pemikiran untuk pembuatan suatu program simulasi secara sistematis sehingga persoalan yang kompleks yang dihadapi oleh para petani ternak dapat dipecahkan dan diprogramkan dengan lebih mudah dalam penggunaannya serta dapat menghasilkan output dalam waktu yang singkat dibandingkan menggunakan simulasi secara manual. Simulasi juga dilakukan pada berbagai perlakuan frekuensi putaran poros pisau pencacahan. Hal

ini dilakukan agar dapat melihat frekuensi putaran poros silinder yang terbaik pada saat melakukan pencacahan.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai : **“Simulasi Kinerja (*Performance*) Alat pencacah (*Chopper*) Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Jagung (*Zea mays L.*) Tipe CMF 500 dengan Aplikasi *Visual Basic.Net 2005*”**.

1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu program komputer dan persamaan matematis untuk perhitungan kinerja dari alat pencacahan mekanis rumput gajah dan jagung dalam menentukan kapasitas kerja efektif, menentukan ukuran, dan keseragaman potongan, kebutuhan bahan bakar, biaya pokok, dan titik impas alat pencacahan mekanis rumput gajah dan jagung.

1.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan adanya suatu rekomendasi mengenai kapasitas optimum alat pencacah, mendapatkan informasi tentang kualitas pencacahan yang baik untuk pakan ternak, serta mendapatkan informasi tentang efisiensi kebutuhan bahan bakar. Dengan adanya rekomendasi ini diharapkan dapat mendukung industri peternakan dalam usaha meningkatkan produksi dan pengembangan usaha peternakan serta terciptanya nilai tambah karena adanya kegiatan pemanfaatan hasil sampingan jagung. Selain itu, dengan simulasi ini juga dapat menghemat biaya dan waktu.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Program Perhitungan Kapasitas Kerja dan Efisiensi Alat

Listing program perhitungan kapasitas kerja dan efisiensi alat pada pencacahan rumput gajah dan jagung dengan menggunakan alat pencacah (*Chopper*) tipe CMF500 yang telah dilakukan dengan asumsi bahwa frekuensi putaran poros pisau pencacah dilakukan dengan tiga macam RPM dan dilakukan pada dua macam komoditi dapat dilihat pada Lampiran 6, sedangkan hasil eksekusi program perhitungan kapasitas kerja dan efisiensi yang dikeluarkan alat pencacah (*Chopper*) rumput gajah dan jagung disajikan pada Gambar 1.

Input	Output
Komoditi: Rumput Gajah	Komoditi: Rumput Gajah
RPM Mesin: 2624	RPM Operator: 1347
RPM Operasional: 2225	RPM Mesin: 1012
Berat Bahan yang Dicacah (kg): 10	T: 0.019
Total Waktu Pencacah (jam): 0.010386	A: 8.63
Luas Penampang (cm ²): 8	Ws: 0.413
Berat Spesifik Komoditi (kg/l): 0.404	L: 4.1
Panjang Hasil Cacahan (cm): 4.1	Dd: 1012
	Ke: 526.315789473684
	E: 59.3157371603027
	Komoditi: Rumput Gajah

	Kapasitas Efektif RPM Ke-1 (kg/jam) 526.32
	Kapasitas Efektif RPM Ke-2 (kg/jam) 777.60
	Kapasitas Efektif RPM Ke-3 (kg/jam) 965.25

Gambar 1. Hasil Eksekusi Program Perhitungan Kapasitas Lapang dan Efisiensi Alat Pencacah (*Chopper*)

Hasil simulasi program perhitungan kapasitas kerja dan efisiensi alat pada pencacahan rumput gajah dan jagung dengan tiga macam RPM dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2, sedangkan grafik hubungan antara frekuensi putaran poros pisau pencacah (RPM) dengan kapasitas efektif alat pencacah (*Chopper*) rumput gajah dan jagung dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian simulasi kinerja alat pencacah (*Chopper*) rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan jagung (*Zea mays* L.) dapat diambil kesimpulan :

1. Program komputer yang dihasilkan untuk analisis kinerja alat pencacah dapat diketahui dengan melakukan simulasi sebagai pengganti percobaan untuk menghemat waktu dan biaya.
2. Model persamaan matematis yang diperoleh dari hasil simulasi yang dilakukan menunjukkan bahwa persamaan tersebut merupakan persamaan yang baik dan dapat menggambarkan kondisi yang sebenarnya karena koefisien determinasinya telah mendekati 1 ($r^2 \approx 1$).
3. Pada rumput gajah, semakin besar frekuensi putaran poros pisau maka semakin besar kapasitas efisiensi dan semakin menurun efisiensi alat sedangkan pada jagung, semakin besar frekuensi putaran poros maka semakin besar kapasitas efektif tetapi efisiensi yang terbesar terdapat pada RPM ke-2 yaitu 1841 RPM. Untuk itu, frekuensi putaran poros pisau pencacah antara rumput gajah dan jagung berbeda-beda, hal ini terjadi karena perbedaan kandungan kadar air bahan dan kekokohan dari bahan yang dicacah.
4. Analisis hasil cacahan pada rumput gajah yang persentase terbanyak terdapat pada klasifikasi A (36,14 %, 49,220 %, dan 44,39 %) untuk masing-masing RPM sedangkan pada jagung persentase terbanyak terdapat pada klasifikasi A (43,75 %) untuk RPM pertama, klasifikasi D (33,12 %) untuk RPM kedua, dan klasifikasi D (32,55 %) untuk RPM ketiga.
5. Konsumsi bahan bakar sangat dipengaruhi oleh frekuensi putaran poros silinder. Semakin cepat frekuensi putaran poros pisau pencacah maka akan semakin besar akan kebutuhan bahan bakar bensin atau debit yaitu untuk komoditi rumput gajah pada 1012 RPM dengan debit 1,11 liter/jam, 2155 RPM dengan 1,2 liter/jam, 2225 RPM dengan 1,54 liter/jam dan untuk komoditi jagung pada 1248 RPM dengan debit 0,778 liter/jam, 1841 RPM dengan debit 1,175 liter/jam, dan 2146 RPM dengan debit 1,425 liter/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Besari, Ismail. 1993. *Konsep Dasar Bahasa Basic (untuk Program Komputer)*. Buku I. Penerbit M2S. Bandung.
- Dinas Peternakan. 2008. *Peran sumbar Wujudkan Swasembada Daging Sapi 2010*. <http://www.google.co.id> [3 Januari 2008].
- Esmay, M.L. 1981. *Pendekatan Sistem Pertanian untuk Mekanisasi Tepat Guna Pada Petani Kecil*. Dalam : Seminar Regional Mekanisasi Tepat Guna untuk Pengembangan Pedesaan yang Dikaitkan pada Pertanian Rakyat di ASEAN. Departemen Mekanisasi Pertanian Fatemate, IPB. Bogor.
- Handayani, Loly. Evaluasi Teknis Mesin Pencacah Model MKU-500 untuk Pencacahan Limbah Pertanian sebagai Bahan Baku Kompos. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Padang.
- Hendry, Pandia. 2006. *Pemrograman dengan Visual Basic*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Irwanto, A. Kohar. 1984. *Ekonomi Enjiniring di Bidang Mekanisasi Pertanian*. IPB. Bogor.
- Kakiay, J. Thomas. 2003. *Sistem Simulasi*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Kanisius. 1983. *Hijauan Makanan Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manglayang Farm. 2005. *Hijauan Pakan Ternak*. <http://www.google.co.id> [31 Desember 2005].
- Person, Sverker. 1987. *Mechanic of Cutting Material Plant*. ASAE.
- Santosa, 2005. *Aplikasi Visual Basic 6.0 dan Visual Studio.Net 2003*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Saragih, Bungaran. 2000. *Agribisnis Peternakan*. Pustaka Wirausaha Muda. Bogor.
- Smith, H.P. dan L.H.Wilkes. 1990. *Mesin dan Peralatan Usaha Tani*. Edisi keenam. Diterjemahkan oleh Tri Purwadi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Socdomo, Reksohadiprodjo. 1981. *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soehadji. 1993. *Strategi Industri Peternakan Sapi Potong*. Penerbit Bangkit. Jakarta.
- Sugeng, Bambang. 1999. *Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto. 1998. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutabri, Tata. 2004. *Pemrograman Terstruktur*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Sutedja, W. 1995. *Pengiris dan Pemootong*. Penebar Swadaya. Jakarta.