



**SISTEM INFORMASI ALAT DAN MESIN PANEN DAN PASCAPANEN TANAMAN PANGAN  
DI KABUPATEN SOLOK SUMATERA BARAT<sup>\*</sup>)**  
**(Information System of Harvest and Post Harvest Machineries in Solok District, West Sumatera)**

**Santosa<sup>1)</sup>, Azrifirwan<sup>1)</sup>, dan Febrina Elsa Putri<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Staf Pengajar pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas, Padang  
Kampus Limau Manis Padang 25163  
Telp./Fax : (0751) 71181; (0751) 71508

<sup>2)</sup> Alumni Teknologi Pertanian Universitas Andalas, Padang  
Kampus Limau Manis, Padang 25163  
Telp./Fax : (0751) 71181; (0751) 71508

### **ABSTRAK**

Dalam usaha mempertahankan mutu dan menekan kehilangan hasil komoditi tanaman pangan, perlu diperkuat dengan sistem informasi alat dan mesin panen dan pasca panen. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Solok dan pengembangan sistem informasi dilakukan di Laboratorium Komputer Program Studi Teknik Pertanian Universitas Andalas pada bulan September sampai dengan November 2007. Tujuan penelitian ini adalah merancang suatu sistem informasi tentang produksi tanaman pangan (padi, jagung, dan kedelai) serta alat dan mesin panen dan pascapanen tanaman pangan meliputi kapasitas kerja, daya, tenaga penggerak, konsumsi bahan bakar, kehilangan hasil, biaya pokok, jumlah alat, kondisi alat, dan pelaksanaan panen dan pascapanen. Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan *survey* langsung dan eksperimen dengan tiga kali ulangan, sedangkan data sekunder bersumber dari studi pustaka/jurnal ilmiah dan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Solok. Hasil penelitian didapatkan bahwa kapasitas pemanenan, perontokan, dan penggilingan untuk tanaman padi adalah 178,52 kg/jam, 89,50 kg/jam, dan 282,81 kg/jam. Kapasitas panen untuk tanaman jagung dan kedelai adalah 367,92 kg/jam dan 24,28 kg/jam, sedangkan kehilangan hasil selama pemanenan, perontokan, dan penggilingan untuk tanaman padi adalah 1,29 %, 5,17 % dan 2,51 %. Kehilangan hasil saat panen tanaman jagung adalah 0,94 % dan pada tanaman kedelai adalah 0,76 %. Biaya operasional penggilingan padi rata-rata adalah Rp 79,50/kg. Data yang diperoleh dijadikan sebuah sistem informasi yang berbasis *database* dengan menggunakan *software Microsoft Visual Basic 6.0* dan *Microsoft Access 2003*.

**Kata Kunci** : sistem informasi, panen dan pascapanen, alat dan mesin, tanaman pangan.

### **ABSTRACT**

*In order to maintain the quality and reduce losses of food crop commodities, strengthening the information system of harvest and post harvest machineries are required. This research was conducted in Solok Regency and the system information developed in Computer Laboratory on Agricultural Engineering Study Program, Andalas University in September – November 2007. The objective of this research are getting the information system design about food crop production (rice, corn, and soybean) and machinery and equipment of harvest and post harvest include field capacity, power, driver engine, fuel consumption, losses, cost production, quantity of equipment, machine condition, and implementation of harvest and post harvest. The research method was done with collecting primary data and secondary data. The primary data have been taken by survey method and experimental design with 3 repetitions. The secondary data have been taken by journal and data for Agriculture Department in Solok Regency. The result of this research are harvesting capacity, threshing capacity, and milling capacity of rice is 178.52 kg/hour, 89.50 kg/hour, and 282.81 kg/hour. Harvesting capacity for corn and soybean is 367.92 kg/hour and 24.28 kg/hour, while losses during harvesting, threshing, and milling for rice is 1.29 %, 5.17 %, and 2.51 %. The losses when harvesting for corn is 0.94 %, while soybean is 0.76 %. The average of operation cost of rice milling is Rp 79.50/kg. The data became information system with database used software Microsoft Visual Basic 6.0 and Microsoft Access 2003.*

*Key word* : Information system, harvest and post harvest, machinerries, food crop.

## PENDAHULUAN

Pengertian penanganan pascapanen adalah tindakan yang disiapkan atau dilakukan pada tahapan pascapanen agar hasil pertanian siap dan aman digunakan oleh konsumen atau dapat diolah lebih lanjut oleh industri. Penanganan pascapanen hasil pertanian dilakukan karena sifatnya harus segera ditangani untuk mempertahankan mutu hasil pertanian agar dapat disimpan lebih lama dan nilai jualnya lebih tinggi.

Sasaran penanganan pascapanen diarahkan kepada tiga hal, yaitu menekan kehilangan hasil pascapanen, mempertahankan mutu hasil dan daya saing, dan peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Dalam usaha mempertahankan mutu hasil produksi tanaman pangan serta upaya menekan kehilangan bobot khususnya pada komoditi padi dan palawija, pemerintah telah berupaya menyebarluaskan informasi teknologi perbaikan penanganan panen dan pascapanen melalui forum kampanye pascapanen, demonstrasi peralatan panen dan pascapanen, pendidikan dan latihan serta forum-forum lainnya yang menunjang aktifitas perbaikan penanganan pascapanen.

Peralatan pascapanen merupakan sarana untuk dapat menekan kehilangan bobot pascapanen serta meningkatkan mutu hasil. Untuk itu usaha perbaikan penanganan pascapanen harus diikuti penyebarluasan informasi keadaan penggunaan alat dan mesin pascapanen. Penerapan peralatan dan mesin-mesin pertanian di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan produktifitas kerja maupun produksi pertanian yang berorientasi pada pola pertanian modern. Dengan demikian akan meningkatkan kesejahteraan baik petani keluarga maupun kelompok tani di pedesaan.

Salah satu sentra produksi tanaman pangan Sumatera Barat khususnya padi adalah Kabupaten Solok, terlihat dari jumlah produksi padi sawah yang mencapai 268.868 ton/tahun, menyusul jagung dengan produksi 3.390 ton/tahun dan begitu juga kedelai mencapai 78 ton/tahun (Biro Pusat Statistik, 2006). Berdasarkan jumlah produksi tersebut, maka perlu dilakukan penanganan panen dan pascapanen yang lebih intensif dalam menekan kehilangan bobot hasil.

Untuk mendapatkan informasi yang terstruktur tentang alat dan mesin panen dan

pascapanen tanaman pangan, perlu disusun suatu sistem informasi yang mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan (Kadir, 2003).

## Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah merancang suatu sistem informasi tentang alat dan mesin panen dan pascapanen tanaman pangan yang berbasis komputer meliputi kapasitas kerja, daya, tenaga penggerak, konsumsi bahan bakar, kehilangan hasil, biaya pokok, jumlah alat, kondisi alat, pelaksanaan panen dan pascapanen tanaman pangan, serta menyediakan informasi produksi tanaman pangan di Kabupaten Solok.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Solok, di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Kubung, Kecamatan Bukit Sundi, dan Kecamatan IX Koto Sungai Lasi pada tahun 2007 dan pengembangan sistem informasi dilakukan di Laboratorium Komputer Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

### Bahan dan Alat

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut :

a. Komputer PC Pentium IV dengan spesifikasi *Microsoft Window XP. Profesional Version 2002*, Komputer Intel (R) 4 CPV-2,40 GHz 256 MB of RAM;

b. Peralatan tulis lapangan

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam mengembangkan sistem adalah :

a. Sistem operasi berbasis *Windows XP*, digunakan untuk sistem operasi komputer, sehingga user bisa mengaktifkan *software*;

b. *Microsoft Acces*, digunakan untuk membuat database yang diperlukan;

c. *Microsoft Visual Basic 6.0*, digunakan sebagai antar muka (*interface*) untuk



mempermudah menjalankan sistem dan membuat tampilan lebih menarik.

### Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer berupa data alat dan mesin panen dan pascapanen, yakni : (1) kondisi teknis alat dan mesin meliputi kapasitas kerja alat dan mesin dalam setiap musim, kondisi alat dan mesin, tenaga penggerak, daya, konsumsi bahan bakar, kehilangan hasil alat dan mesin, serta jumlah alat, dan (2) keadaan ekonomi alat dan mesin meliputi harga pembelian, umur ekonomi dan nilai sisa harga ekonomi bahan bakar dan pelumas, pemeliharaan dan perbaikan, upah operator, dengan melakukan pengamatan langsung di Kabupaten Solok. Data sekunder bersumber dari studi pustaka atau jurnal ilmiah, data dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Tingkat II Kabupaten Solok, data dari Biro Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, dan Kabupaten Solok.

### Metode Pengambilan Data

Dalam membuat sistem informasi alat dan mesin panen dan pascapanen ini, kombinasi metode yang dilakukan adalah *survey* langsung dengan mengumpulkan informasi tentang alat dan mesin panen dan pascapanen dari tanaman padi, jagung dan kedelai. Selanjutnya, dilakukan eksperimen dengan tiga kali ulangan. Langkah awal yang dilakukan adalah mengumpulkan data teknis dan analisis biaya pokok alat dan mesin panen dan pascapanen di Kabupaten Solok, kemudian dilakukan wawancara dengan menggunakan kuisisioner terhadap petani pada masing-masing komoditi padi, jagung dan kedelai. Observasi ke lapangan dilakukan agar akurasi data yang diperoleh lebih baik untuk dibandingkan dengan informasi dari literatur.

Sistem pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah berdasarkan luas lahan dan banyaknya jumlah kelompok tani pada masing-masing komoditi padi, jagung dan kedelai. Nagari-nagari yang dipilih dari setiap kecamatan adalah nagari yang memiliki luas lahan terluas. Kemudian, kelompok tani yang dipilih dari setiap nagari adalah kelompok tani yang memiliki jumlah anggota terbanyak di Kabupaten Solok.

### Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi analisis teknis kinerja alat dan perhitungan biaya pokok penggilingan beras. Analisis teknis yang dilakukan meliputi perhitungan kapasitas panen untuk komoditi padi, jagung, dan kedelai, kapasitas perontokan gabah, kapasitas penggilingan beras, persentase kehilangan hasil untuk komoditi padi, jagung, dan kedelai.

### Penyusunan Sistem Basis Data

Kemampuan sistem tentang basis data alat dan mesin panen dan pascapanen tanaman pangan di sentral produksi Kabupaten Solok yang dirancang ini mempunyai kemampuan seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan kemampuan sistem dan data yang diperlukan.

No	Kemampuan sistem	Data yang diperlukan
1	Basis Data : Basis Data Kelompok Tani Basis Data Alat  Basis Data Komoditi	Data nama kelompok tani di Kabupaten Solok Data nama alat, merk, model, tipe dan nama perusahaan pembuat alat tersebut Komoditi tanaman pangan yang dibudidayakan
2	Dokumen Informasi Alat dan Mesin Panen dan Pascapanen Informasi Spesifikasi Alat  Informasi Panen dan Pascapanen Tanaman Pangan	Kapasitas kerja, daya, sumber tenaga penggerak dan konsumsi bahan bakar, kehilangan hasil, biaya pokok, jumlah alat, dan kondisi alat  Perlakuan panen dan pascapanen tiap-tiap komoditi

### Analisis dan Perancangan Sistem

Dalam pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan ini ada beberapa tahapan kegiatan, yaitu :

1. Tahapan pertama adalah analisis sistem, yang terdiri dari :
  - a. Mengidentifikasi sistem, dengan cara mempelajari dan mengumpulkan data dari setiap bagian yang terlibat dalam

bentuk pengolahan data yang telah ada;

- b. Memahami kerja dari sistem yang ada, dengan cara mempelajari aliran informasi dari setiap bagian yang terlibat serta mempelajari format masukan dan keluaran pada setiap bagiannya;
  - c. Menganalisis sistem, berdasarkan data yang sudah didapatkan kemudian ditarik suatu kesimpulan mengenai aliran data yang terwakili dengan dibuatnya suatu diagram aliran data (DAD).
2. Tahapan kedua dari kegiatan penelitian adalah perancangan sistem, yang terdiri dari :
- a. Merancang masukan, keluaran dan merancang program secara keseluruhan, berdasarkan masukan dan keluaran;
  - b. Merancang form beserta obyek dan menulis kodenya *routine* yang dibutuhkan berdasarkan rancangan masukan dan keluaran yang telah ditentukan sebelumnya;
  - c. Melakukan uji jalan *run*, diperiksa apakah ada terjadi *error/kesalahan* pada tiap-tiap obyek yang terdapat pada form;
  - d. Melakukan diagnosis kesalahan yang terjadi, kemudian diperbaiki dan diuji jalankan lagi sampai tidak terdapat *error* lagi;
  - e. Bila program sudah benar maka segera dilakukan pengujian dengan menggunakan data;
  - f. Memeriksa masukan-masukan dan keluaran dari pengujian yang dilakukan dengan data. Jika hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan rancangan, dicari sumber *error*-nya dan dilakukan perbaikan.
  - g. Dokumentasi program.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengolahan Data

#### *Hasil Pengambilan Sampel*

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Unit Pelaksanaan Teknis Daerah

(UPTD) Kabupaten Solok, Kecamatan Kubung dapat mewakili komoditi padi dengan produksi 45.519,0 ton, Kecamatan Bukit Sundi untuk komoditi jagung dengan produksi 445,3 ton, dan Kecamatan IX Koto Sungai Lasi untuk komoditi kedelai dengan produksi 28,0 ton (BPS Kabupaten Solok, 2006).

Pengambilan sampel untuk tiap-tiap komoditi didasarkan pada luas lahan terluas. Untuk komoditi padi, dilakukan di tiga nagari yakni Koto Baru, Selayo dan Gantung Ciri. Pengambilan sampel kelompok tani pada masing-masing nagari didasarkan pada banyaknya jumlah anggota kelompok tani. Dari ketiga nagari tersebut didapatkan sepuluh kelompok tani yakni kelompok tani Gitan, Batang Lembang Saiyo, Caredek Murni, Tunas Muda, Banda Tengah, Bungo Tanjung Sepakat, Pelita, Mega Fitrah, Ramadhan dan Lailatul Qadar dengan total jumlah sampel sebanyak 34 orang.

Untuk komoditi jagung, Kecamatan Bukit Sundi dijadikan salah satu sentral penakaran benih jagung. Di kecamatan ini terdapat dua nagari penakaran benih jagung yakni Muara Panas dan Dilam. Dari kedua nagari tersebut didapat tiga kelompok tani yakni Alam Basamo, Cinta Harapan, dan Sinar Pagi.

Begitu juga untuk komoditi kedelai, terdapat di dua nagari yakni Bukit Baris dan Sungai Durian dimana kelompok tani kedelai tersebut adalah Cinta Karya dan Talago Indah. Karena keterbatasan luas lahan dan jumlah petani pada komoditi jagung dan kedelai ini maka ukuran sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50 persen dari total petani. Dari total populasi petani jagung dan kedelai, maka didapatkan jumlah sampel petani yang dijadikan sebagai responden adalah sebanyak 12 dan 14 orang.

### Pengolahan Data Kuisisioner

Umur tanaman padi dipanen berkisar 100-120 hari. Alat panen yang digunakan adalah sabit biasa. Cara perontokan yang biasa dilakukan oleh masyarakat setempat adalah perontokan dengan cara membanting padi yang telah disabit dalam sebuah tong yang ditutupi terpal sekelilingnya (*tong palambuik*) karena melihat topografi daerah yang berbukit-bukit,



alat ini dirasa lebih mudah dibawa-bawa dan digunakan. Perontokan dilakukan langsung di sawah setelah pemanenan. Kepemilikan alat perontok biasanya dari sewaan dengan harga sewa Rp 12.000/tong.

Alat yang digunakan saat pembersihan adalah kompa angin (*lumbo*). Alat ini kebanyakan disewa oleh petani yang akan melakukan pemanenan kepada pihak tertentu. Pengeringan dilakukan di lamporan semen dan tidak dialas, karena lebih mudah dan murah (efisien).

Sebanyak 60 % responden menyadari akan adanya kehilangan hasil selama pengeringan dengan sistem ini, seperti dimakan unggas. Penggilingan gabah dilakukan dengan dua fase *husker-polisher*, tetapi ada juga sebagian yang menggunakan *Rice Milling Unit* dalam melakukan penggilingan padi.

Jagung merupakan komoditi yang mulai diusahakan di Kabupaten Solok. Tujuan dari budidaya jagung di Kabupaten Solok adalah untuk menghasilkan benih hibrida melalui kerja sama petani dengan perusahaan produsen benih yang menghasilkan benih hibrida merek "Benih Jagung Nusantara". Kecamatan Bukit Sundi dijadikan salah satu pusat penakaran benih jagung. Benih dan pupuk diberikan secara cuma-cuma kepada petani, tetapi setelah panen jagung tersebut langsung dibeli oleh pihak perusahaan dimana petani hanya mengganti modal benih dan pupuk yang digunakan sebelumnya. Berdasarkan jawaban responden pemanenan jagung untuk bibit ini terlihat dari semua bagian tanaman telah kering dan mati. Biji sangat keras dan kering, bahkan nampak mulai berkerut. Untuk komoditi kedelai, petani pada umumnya hanya bertanam kedelai untuk dikonsumsi sendiri ataupun untuk dijual dalam bentuk kedelai polong rebus, yang dalam istilah lokal disebut "*kacang remang*".

## Evaluasi Teknis

### Komoditi Padi

#### Kapasitas Pemanenan Padi

Dari data yang ada pada Tabel 2, terlihat kapasitas pemanenan tertinggi ditunjukkan oleh kelompok tani Ramadhan yaitu 182,754 kg/jam

dan kapasitas pemanenan terendah terdapat pada kelompok tani Mega Fitrah sekitar 172,981 kg/jam. Hal ini terjadi karena kebiasaan petani setempat (pelaku pemanenan) yang selalu menyempatkan waktu untuk mengasah sabit setiap beberapa menit melakukan pemotongan padi, sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan pemanenan akan semakin lama sehingga mengakibatkan kapasitas kerja menjadi rendah.

Tabel 2. Kapasitas rata-rata pemanenan padi

Pengamatan Kelompok Tani	Berat gabah terpanen (kg)	Waktu (jam)	Kapasitas pemanenan (kg/jam)
Gitan	120,0	0,69	173,466
Caredek Murni	140,0	0,76	182,258
Batang Lembang Saiyo	140,0	0,77	180,753
Tunas Muda	139,5	0,79	175,111
Banda Tengah	120,0	0,66	181,313
Bungo Tanjung Sepakat	141,0	0,78	179,091
Pelita	140,0	0,78	177,652
Mega fitrah	144,6	0,83	172,981
Ramadhan	145,1	0,79	182,754
Lailatul Qadar	140,3	0,78	179,823

### Perontokan Padi

Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa kapasitas perontokan yang paling tinggi adalah kelompok tani Lailatul Qadar sekitar 96,678 kg/jam. Hal ini disebabkan petani yang bekerja sebagai pemotong padi saling bekerja sama dengan petani yang bekerja sebagai perontok padi, dalam selang beberapa menit petani yang memotong padi dapat juga melakukan perontokan sampai akhirnya melanjutkan pemotongan kembali sehingga waktu perontokan lebih singkat. Berbeda dengan kelompok tani Pelita yang kapasitas perontokannya lebih rendah sekitar 80,697 kg/jam. Hal ini disebabkan karena pelaku pemanenan relatif sedikit sehingga stamina dari si pemanen menurun apalagi pemanenan

dilakukan pada siang hari dengan kondisi lingkungan yang cukup panas.

Tabel 3. Kapasitas perontokan padi

Pengamatan Kelompok Tani	Berat gabah terontok (kg)	Waktu (jam)	Kapasitas perontokan (kg/jam)
Gitan	43,16	0,45	93,947
Caredek Murni	52,60	0,59	88,008
Batang Lembang Saiyo	51,33	0,54	93,922
Tunas Muda	48,67	0,55	87,823
Banda Tengah	44,00	0,48	90,395
Bungo Tanjung Sepakat	52,16	0,63	81,686
Pelita	53,83	0,66	80,697
Mega fitrah	52,16	0,59	87,856
Ramadhan	53,33	0,56	94,123
Lailatul Qadar	52,50	0,54	96,678

Menurut Purwanto (1992), kapasitas perontokan dengan *pedal thresher* yaitu berkisar antara 60-140 kg/jam, sedangkan dengan menggunakan cara banting, menurut BPS (1998), kapasitasnya adalah 38,6-55,1 kg/jam. Kapasitas perontokan dengan *power thresher* menurut Mulyoto (1982) sebesar 600-700 kg/jam. Walaupun dapat dilihat perbedaan kapasitas perontokan yang signifikan dalam penggunaan mesin perontok dengan sistem manual, namun masyarakat masih menolak kehadiran mesin ini di tengah-tengah masyarakat. Hal ini disebabkan karena topografi dari Kabupaten Solok ini yang berbukit-bukit yang dirasa tidak efisien dalam penggunaannya.

### Penggilingan Padi

Terdapat lima kelompok tani yang dapat diamati dengan mesin pemecah kulit dan mesin penyosoh yang terpisah *double phase*, sehingga pengamatan kapasitasnya juga terpisah. Untuk lima kelompok tani yang lain, mesin pemecah kulit dan mesin penyosoh dipasang serangkaian *single phase*, sehingga beras pecah kulit yang keluar dari mesin masuk langsung masuk ke dalam mesin penyosoh tanpa harus dipindahkan terlebih dahulu oleh operator.

Waktu yang dibutuhkan oleh mesin penyosoh untuk menyosoh beras pecah kulit lebih lama dibandingkan dengan mesin

pemecah kulit, karena pada proses penyosohan terjadi dua kali pengulangan penyosohan. Pada awal proses penyosohan berlangsung, ruang penyosoh masih kosong sehingga beras pecah kulit tidak tersosoh sempurna dan dikembalikan lagi ke bak penampungan. Kapasitas mesin pemecah kulit disajikan pada Tabel 4, kapasitas mesin penyosoh disajikan pada Tabel 5, sedangkan kapasitas mesin penggiling beras disajikan pada Tabel 6.

Tabel 4. Rata-rata gabah kering giling, waktu, beras pecah kulit, dan kapasitas mesin pemecah kulit.

Pengamatan mesin pemecah	Input GKG (kg)	Waktu (detik)	Output BPK (kg)	Kapasitas kerja (kg BPK/jam)
Gitan	50	210,16	40,33	692,27
Caredek Murni	50	149,06	39,00	941,47
Tunas Muda	50	182,36	40,66	802,81
Bungo Tanjung Sepakat	50	199,53	39,66	710,15
Lailatul Qadar	50	162,00	40,70	906,00

Tabel 5. Rata-rata beras pecah kulit, waktu, beras putih dan kapasitas mesin penyosoh.

Pengamatan Mesin Penyosoh	Input BPK (kg)	Waktu (detik)	Output BP (kg)	Kapasitas kerja (kg BP/jam)
Gitan	40,33	324,26	31,00	344,14
Caredek Murni	39,00	211,80	32,33	559,64
Tunas Muda	40,66	213,03	32,50	550,50
Bungo Tanjung Sepakat	39,66	301,33	32,33	386,80
Lailatul Qadar	40,70	300,00	32,66	392,25

Tabel 6. Rata-rata kapasitas mesin penggilingan (*Rice Milling Unit*)

Pengamatan Mesin pemecah	Input GKG (kg)	Waktu (detik)	Output BP (kg)	Kapasitas kerja (kg BP/jam)
Gitan	50	534,4	31,0	210,8
Caredek Murni	50	360,8	32,3	324,6
Tunas Muda	50	383,6	32,9	309,3
Batang Lembang Saiyo	50	395,4	32,5	296,0
Banda Tengah	50	390,7	31,6	292,0
Bungo Tanjung Sepakat	50	500,8	32,3	232,5
Pelita	50	343,0	32,6	345,0
Mega Fitrah	50	386,1	32,8	278,5



Ramadhan	50	416,0	32,6	284,3
Lailatul Qadar	50	462,0	32,6	254,8

### Kehilangan Hasil Pemanenan

Dari Tabel 7 terlihat bahwa berat gabah yang tercecer rata-rata 1,70 kg dengan persentase kehilangan panen rata-rata saat panen adalah 1,29%. Ini menunjukkan persentase kehilangan hasil tergolong masih berada dalam batas ambang toleransi kehilangan panen yang terjadi.

Tabel 7. Kehilangan hasil saat panen

Pengamatan Kelompok Tani	Berat		
	Berat Gabah saat Panen (kg)	Berat Gabah Terontok saat Panen (kg)	Persentase Kehilangan Hasil (%)
Gitan	120,0	1,25	1,04
Caredek Murni	140,0	1,65	1,19
Tunas Muda	140,2	1,65	1,18
Batang	139,5	1,78	1,27
Lembang Saiyo			
Banda Tengah	120,0	1,45	1,20
Bungo Tanjung	141,2	1,67	1,18
Sepakat			
Pelita	140,0	1,63	1,16
Mega Fitrah	144,6	1,84	1,27
Ramadhan	145,2	1,65	1,14
Lailatul Qadar	140,3	1,68	1,20
Rata-Rata	137,1	1,70	1,29

### Perontokan

Kehilangan gabah saat perontokan sekitar 5,17%. Menurut Purwadaria (1992), kehilangan gabah dengan cara banting pada papan dan jajaran bambu berkisar antara 2,88 - 7,68%. Berarti, kehilangan gabah yang terjadi cukup besar, ini disebabkan karena banyaknya gabah yang terpelanting dan banyaknya gabah yang tidak lepas dari malainya karena umurnya masih

muda. Untuk lebih jelasnya, kehilangan hasil perontokan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kehilangan hasil saat perontokan dengan cara banting

Pengamatan Kelompok Tani	Berat Gabah Terontok (kg)	Berat	
		Gabah Tercecer Perontokan (kg)	Persentase Kehilangan Hasil (%)
Gitan	43,16	2,86	6,21
Caredek Murni	52,66	2,48	4,50
Tunas Muda	51,33	2,36	4,40
Batang Lembang	48,67	2,86	5,55
Saiyo			
Banda Tengah	44,00	2,73	5,84
Bungo Tanjung	52,16	2,18	4,01
Sepakat			
Pelita	53,83	3,13	5,50
Mega Fitrah	52,16	2,87	5,22
Ramadhan	53,33	2,69	5,80
Lailatul Qadar	52,50	2,30	4,20
Rata-Rata	50,38	2,64	5,123

Dari Tabel 8 dapat dilihat kehilangan gabah saat perontokan sekitar 5,123%. Menurut Purwadaria (1992), kehilangan gabah dengan cara banting pada papan dan jajaran bambu berkisar antara 2,88-7,68%. Berarti kehilangan gabah yang terjadi cukup besar, ini disebabkan karena banyaknya gabah yang terpelanting dan banyaknya gabah yang tidak lepas dari malainya karena umurnya masih muda.

Perontokan dengan *pedal thresher* lebih sempurna karena dilakukan dengan silinder perontok yang mempunyai gigi, sehingga memungkinkan gabah yang tidak terontok juga kecil dibandingkan dengan cara banting. Menurut BPS (1998), kehilangan gabah dengan *pedal thresher* berkisar antara 4,5-6,0%, jadi kehilangan gabah yang terjadi kecil. Pada *power thresher* rendahnya kehilangan gabah disebabkan oleh putaran silinder perontok tinggi (700 rpm), sehingga tenaga pukulan perontokan yang dihasilkan besar, dibandingkan dengan

putaran silinder perontok pada *pedal thresher* (300 rpm). Menurut BPS (1998), kehilangan gabah dengan *power thresher* 0,8%.

## Penggilingan

Kehilangan hasil pada saat penggilingan beras disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kehilangan hasil penggilingan

Pengamatan Kelompok Tani	Berat Bahan Keluar BP (kg)	Berat Beras Tercecer (kg)	Persentase Kehilangan Hasil (%)
Gitan	31,00	0,72	2,29
Caredek Murni	32,33	0,82	2,47
Tunas Muda	33,33	0,70	2,10
Batang Lembang Saiyo	32,50	0,95	2,90
Banda Tengah	31,60	0,77	2,37
Bungo Tanjung Sepakat	32,30	1,06	3,18
Pelita	32,60	0,94	2,79
Mega Fitrah	31,60	0,81	2,50
Ramadhan	33,00	0,89	2,64
Lailatul Qadar	32,60	0,65	1,94
Rata-Rata	32,28	0,83	2,52

Menurut BPS (1998), kehilangan gabah saat penggilingan berkisar 2,94%. Dari hasil pengamatan yang dilakukan, persentase kehilangan gabah masih dalam kondisi wajar. Dari Tabel 9 tersebut dapat dilihat bahwa kehilangan hasil tertinggi dan terendah dari sepuluh kelompok tani tersebut berturut-turut "Bunga Tanjung Sepakat" dan "Lailatul Qadar", yaitu sebanyak 3,18% dan 1,94%. Rendahnya persentase kehilangan hasil pada kelompok tani "Lailatul Qadar" tersebut disebabkan karena beras pecah kulit dan beras putih yang tercecer dikumpulkan dan digiling kembali. Begitu sebaliknya, tingginya persentase kehilangan hasil penggilingan pada kelompok tani "Bunga Tanjung Sepakat" disebabkan oleh relatif banyaknya permintaan penggilingan dari penduduk setempat maupun pedagang beras mengakibatkan kerja operator tidak maksimal.

## Kapasitas Jagung

### Pemanenan

Kapasitas pemanenan jagung dilakukan dengan membandingkan berat bersih jagung terpanen dengan waktu yang dibutuhkan untuk memanennya.

Berdasarkan Tabel 10, terlihat bahwa kapasitas pemanenan tertinggi terdapat pada kelompok tani "Cinta Harapan" sekitar 390,953 kg/jam dan kapasitas panen terendah terdapat pada kelompok tani "Sinar Pagi" sekitar 333,626 kg/jam. Kapasitas pemanenan dipengaruhi oleh tenaga si pemanen, karena tenaga yang dimanfaatkan untuk pemanenan adalah tenaga manusia. Jadi terkadang perbedaan kapasitas ini diakibatkan karena menurunnya stamina dari si pemanen apalagi pemanenan dilakukan pada siang hari.

Tabel 10. Kapasitas panen jagung tongkol

Pengamatan Kelompok Tani	Luas Lahan (ha)	Berat Bersih Terpanen (kg)	Waktu (jam)	Kapasitas Kerja (kg jagung tongkol/jam)
Cinta Harapan	0,01	98,83	2,52	390,953
Sinar Pagi	0,01	90,43	2,71	333,626
Alam Basamo	0,01	93,43	2,46	379,212

### Kehilangan Hasil Pemanenan

Data besarnya kehilangan hasil panen jagung disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kehilangan hasil panen jagung

Pengamatan Kelompok Tani	Luas lahan (Ha)	Kadar air (%)	Berat bersih jagung terpanen (kg)	Berat jagung tercecer di lahan (kg)	Persentase kehilangan hasil (%)
Cinta Harapan	0,01	22,4	98,83	1,09	1,1
Sinar Pagi	0,01	24,3	90,43	0,82	0,91
Alam Basamo	0,01	21,5	93,43	0,77	0,82
Rata-Rata			94,23	0,89	0,94

Dari Tabel 11 tersebut terlihat bahwa berat jagung yang tercecer di lahan sekitar 0,89 kg dan persentase kehilangan hasil sekitar 0,94%. Ini menunjukkan angka kehilangan hasil yang cukup tinggi yang terjadi di tingkat petani.



Menurut Purwadaria (1998), persentase susut panen tercecer yang terjadi pada pemanenan jagung biasanya lebih rendah dari 0,1%, sedangkan di lapangan kehilangan hasil tersebut lebih besar. Hal ini terjadi karena kelalaian pada saat pemanenan sehingga banyak jagung yang tercecer di lahan.

### Kapasitas Kedelai

#### Pemanenan

Kapasitas pemanenan dihitung dengan membandingkan berat bersih kedelai terpanen dengan waktu yang dibutuhkan untuk memanen. Kapasitas panen kedelai disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Kapasitas panen kedelai.

Pengamatan Kelompok Tani	Berat bersih terpanen (kg)	Waktu (jam)	Kapasitas kerja (kg/jam)
Cinta Karya	7,05	0,27	26,11
Talago Indah	5,88	0,26	22,61

Kapasitas pemanenan kelompok tani "Cinta Karya" lebih tinggi dari kelompok tani "Talago Indah". Hal ini sangat tergantung pada kecepatan petani yang melaksanakan pemanenan dan ketajaman alat panen yang digunakan.

#### Kehilangan Hasil Pemanenan

Besarnya kehilangan hasil kedelai saat panen disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Kehilangan hasil kedelai saat panen.

Pengamatan Kelompok Tani	Luas lahan (Ha)	Kadar air (%)	Berat bersih kedelai terpanen (kg)	Berat kedelai tercecer di lahan (kg)	Persentase kehilangan hasil (%)
Cinta Karya	0,0025	25,35	7,05	0,03	0,5
Talago Indah	0,0025	28,28	7,85	0,08	1,03

Dari Tabel 13 dapat dilihat bahwa susut tercecer panen terkecil dan terbesar berturut-turut adalah 0,5% dan 1,03%. Penyebab terjadinya tercecer pemanenan antara lain karena penggunaan alat panen yang kurang

tajam, pemanenan yang tergesa-gesa pada tengah hari dan tercecernya brangkasan kecil saat membuat onggokan penjemuran brangkasan.

#### Biaya Pokok Penggilingan Beras

Dari Tabel 14 dapat dilihat bahwa biaya pokok penggilingan beras berkisar antara Rp 63,44/kg-Rp 90,04/kg. Biaya pokok penggilingan yang bervariasi dipengaruhi oleh umur mesin dan keahlian operator. Mesin yang telah berumur tua akan mempengaruhi besarnya biaya tidak tetap karena kebutuhan akan bahan bakar dan pelumas relatif tinggi. Begitu halnya akan keahlian operator, semakin mahir seorang operator dalam menjalankan mesin maka akan mempengaruhi besarnya kapasitas kerja suatu mesin penggilingan.

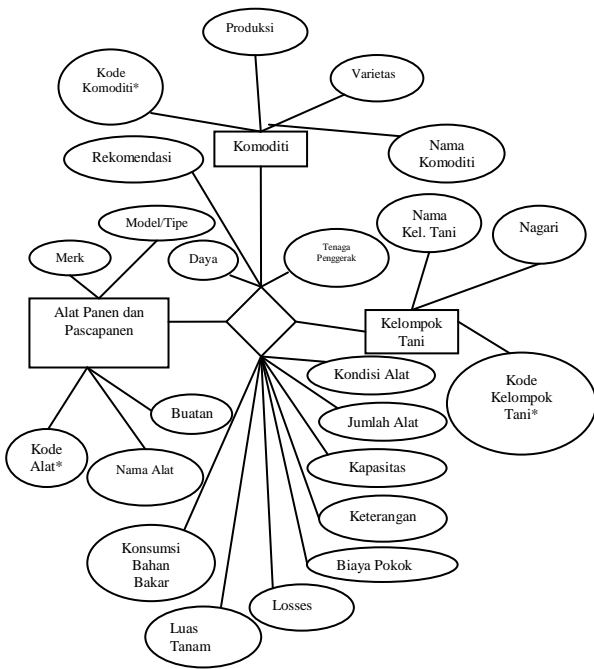
Tabel 14. Biaya pokok penggilingan.

Pengamatan Kelompok Tani	Biaya pokok Rp/kg)
Gitan	84,61
Caredek Murni	47,57
Tunas Muda	82,27
Batang Lembang Saiyo	86,13
Banda Tengah	90,04
Bungo Tanjung Sepakat	67,98
Pelita	88,21
Mega Fitrah	77,57
Ramadhan	88,82
Lailatul Qadar	65,93

#### Basis Data

*Model Entity Relationship* berisi komponen himpunan entitas dan relasi nya yang dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh informasi (Santosa, 2005). Relasi antar data pada basis data dinyatakan dalam *Entity Relationship Diagram* (ERD), sebagaimana pada sistem informasi yang disusun oleh Santosa *et.al.*, (2000), Ifmalinda *et.al.* (2006), Santosa *et.al.* (2007), Fahmy *et.al.*, (2007) dan Santosa *et.al.*, (2008).

Pada kasus ini, ERD – nya disajikan pada Gambar 1.



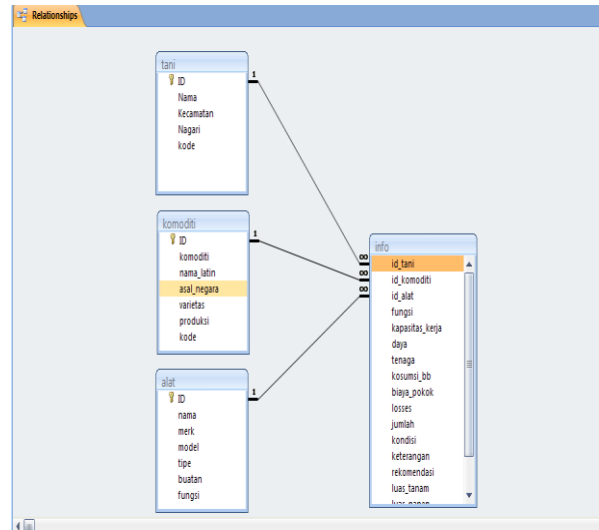
Gambar 1. Entity Relationship Diagram (ERD) yang mendiskripsikan relasi antara alat, kelompok tani dan komoditi.

Pada Gambar 1, gugus atribut dari entiti alat dan mesin (ALSINTAN) adalah kode alat, nama alat, merk, model / tipe, buatan, dan daya. Gugus atribut dari entiti komoditi adalah kode komoditi, nama komoditi, varietas, dan asal negara. Atribut dari entiti kelompok tani adalah kode kelompok tani, nama kelompok tani, asal nagari, dan asal kecamatan. Dari ketiga gugus atribut tersebut terjadi suatu relasi antara gugus alat dan mesin, gugus komoditi dan gugus kelompok tani berupa kapasitas kerja, daya, tenaga penggerak, konsumsi bahan bakar, kehilangan hasil, biaya pokok, luas tanam, jumlah alat, kondisi alat, dan rekomendasi.

Dari Gambar 1 tersebut terlihat bahwa di dalam merancang basis data (*database*), harus tersedia tiga tabel dasar, yaitu (a) tabel kelompok tani, (b) tabel komoditi, dan (c) tabel ALSINTAN. Masing – masing tabel mempunyai *primary key* atau kolom (*array*) yang unik sebagai kolom kunci, yaitu berturut – turut kode

kelompok tani, kode komoditi, dan kode alat. Kemudian dibuat tabel penghubung ketiga tabel dasar tersebut, yang pada setiap baris (*record*) menggambarkan pada kelompok tani X melakukan budidaya tanaman Y, dengan penggunaan ALSINTAN Z, maka antara lain akan diberikan informasi tentang luas tanam, *losses*, kapasitas kerja, dan biaya pokok.

Sistem basis data yang dikembangkan meliputi data kelompok tani, data komoditi dan data spesifikasi alat dan mesin, data diorganisasikan dengan menggunakan *Microsoft Access Relationship*, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Relasi antar tabel pada basis data.

Relasi antar tabel pada Gambar 2 menentukan bentuk koneksi (*relationship*), yang berfungsi untuk mengatur operasi terhadap basis data. Relasi atau hubungan antar Tabel Spesifikasi Alat dan Mesin dengan Tabel Kelompok Tani mempunyai hubungan one-to-many (1 – ∞), berarti setiap kode kelompok tani pada Tabel Kelompok Tani memiliki hubungan pada setiap kode kelompok tani pada Tabel Spesifikasi Alat dan Mesin. Begitu juga hubungan antara Tabel Spesifikasi Alat dan Mesin dengan Tabel Komoditi dan Tabel Alat adalah mempunyai one-to-many (1 – ∞) sebagai basis data yang digunakan pada sistem ini.

**Penterjemahan Entity Relationship Diagram ke Tabel**



Informasi yang telah diperoleh dari literatur dan data dari lapangan diinput ke dalam tabel dengan menggunakan program *Microsoft Access 2003* seperti yang terlihat pada Gambar 3, 4, dan 5.

Tabel 19. Data komoditi tanaman pangan.

kode_keluar	Nama	Kecamatan	Nagari
R01	Gitan	Kubung	Koto Baru
R02	Caredek Murni	Kubung	Koto Baru
R03	Batang Lembar	Kubung	Koto Baru
R04	Tunas Muda	Kubung	Koto Baru
R05	Banda Tengah	Kubung	Selayo
R06	Bungo Tanjung	Kubung	Selayo
R07	Pelita	Kubung	Selayo
R08	Mega Fitrah	Kubung	Gantung Ciri
R09	Ramadhan	Kubung	Gantung Ciri
R10	Lailatul Qadar	Kubung	Gantung Ciri
R11	Cinta Harapan	Bukit Sundi	Muara Panas
R12	Sinar Pagi	Bukit Sundi	Muara Panas
R13	Alam Basamo	Bukit Sundi	Dilam

Gambar 3. Tabel data kelompok tani.

kode_komo	komoditi	nama_latin	asal_negara	varietas	produksi
F01	Padi	Oryza sativa L	China, India, Banglades	Anak daro, Batar	274.046
F02	Jagung	Zea mays L	Amerika Selatan, Ameri	N 35, Bisma	3.229
F03	Kedelai	Glycine max L Merr	Daratana Cina, Manchuric	Orba, Willis	78

Gambar 4. Tabel data komoditi.

kode_alat	nama	merk	model	tipe	buatan
M01	Sabit	tidak ada	tidak ada	tidak ada	Industri rumah
M02	Tong Perontok	tidak ada	tidak ada	tidak ada	Industri rumah
M03	Kompa	tidak ada	tidak ada	tidak ada	Industri rumah
M04	Pemecah Kulit	Yanmar/Crowr	HW 60 AN/RA	RolKaret	PT.Yamindo/P
M05	Pemecah Kulit	Yanmar/ICHI	HW 60 AN/N 7	Rol Karet	PT.Yamindo
M06	Pemecah Kulit	Yanmar/Crowr	HW 60 AN/Ra	Rol Karet	PT.Yamindo/P
M07	Pemecah Kulit	Yanmar/ICHI	HW 60 AN/N 7	Rol Karet	PT.Yamindo
M08	Pemecah Kulit	Yanmar/ICHI	HW 60 AN/N 7	Rol Karet	PT.Yamindo
M09	Pemecah Kulit	Yanmar	ECH 60 A/DAI	Rol Karet	PT.Yamindo
M10	Pemecah Kulit	Yanmar/ICHI	HW 60 AN/ N 7	Rol Karet	PT.Yamindo
M11	Pemecah Kulit	Yanmar/ICHI	HW 60 AN/N 7	Rol Karet	PT.Yamindo
M12	Rice Milling Ur	ICHI	MN-65	Rol Karet	China
M13	Pemecah Kulit	Yanmar/ICHI	HW 60 AN/ N 7	Rol Karet	PT.Yamindo
M15	Kikiran Jagung	tidak ada	tidak ada	tidak ada	Industri rumah
M16	Parang	tidak ada	tidak ada	tidak ada	Industri rumah

Gambar 5. Tabel data alat panen dan pascapanen.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu :

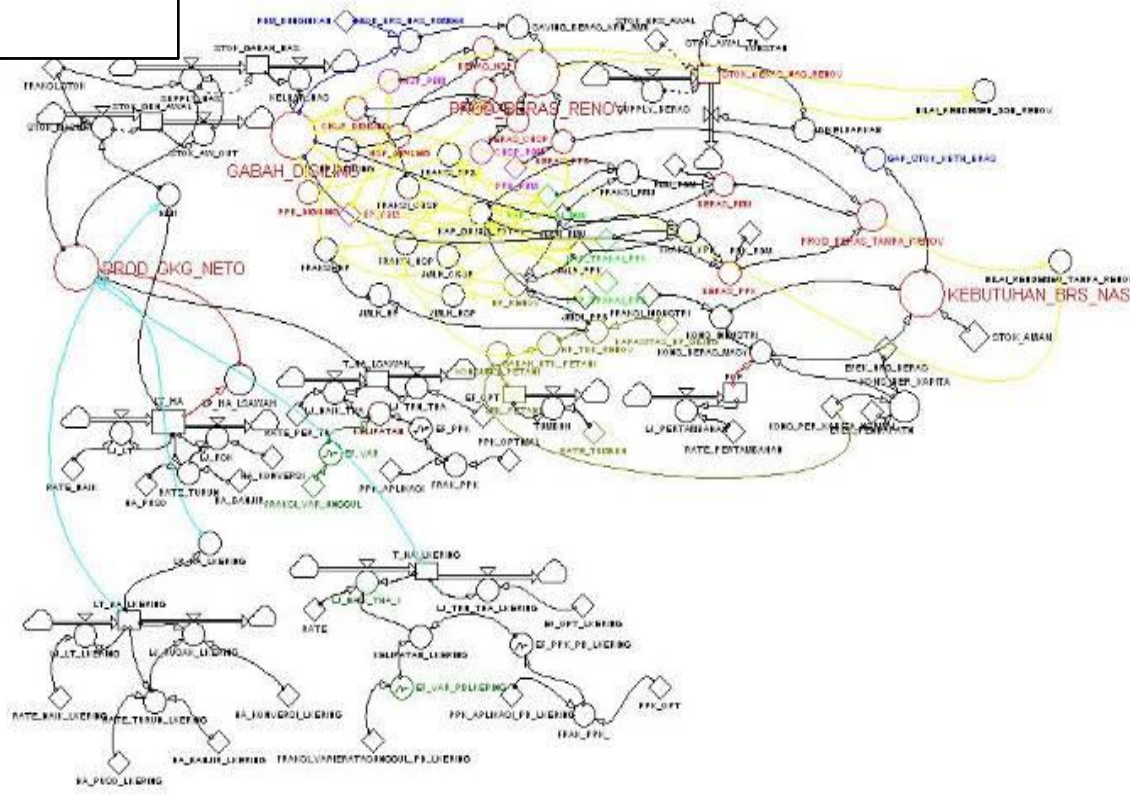
- Telah dihasilkan sistem informasi alat dan mesin panen dan pascapanen tanaman pangan yang terdiri dari informasi kapasitas kerja, daya, tenaga penggerak, konsumsi bahan bakar, kehilangan hasil, biaya pokok, jumlah alat, dan kondisi alat. Telah dihasilkan juga sistem informasi

produksi tanaman pangan yang dibudidayakan di Kabupaten Solok yang berbasis basis data dengan menggunakan *software Microsoft Visual Basic 6.0* dan *Microsoft Access* meliputi komoditi padi, jagung, dan kedelai;

- Pelaksanaan panen dan pascapanen tanaman pangan di Kabupaten Solok masih dilakukan secara tradisional, karena letak topografi Kabupaten Solok tidak memungkinkan pemakaian alat secara mekanis. Untuk tanaman padi, alat panen yang digunakan adalah sabit biasa, alat perontokan yang digunakan adalah tong perontok, dan sistem penggilingan padi adalah menggunakan mesin pemecah kulit, mesin penyosoh dan *Rice Milling Unit* dengan kapasitas masing-masing 178,52 kg/jam, 89,50 kg/jam dan 282,81 kg beras putih / jam. Untuk tanaman jagung, pemanenan dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia dengan kapasitas 367,92 kg/jam, dan untuk tanaman kedelai, alat panen yang digunakan adalah parang dengan kapasitas 24,28 kg/jam;
- Pada tanaman padi, kehilangan hasil pada saat pemanenan tergolong rendah yakni 1,29 %, kehilangan hasil saat perontokan dan penggilingan berturut-turut adalah 5,17 % dan 2,51 %, sedangkan kehilangan hasil pada tanaman jagung saat panen masih tergolong tinggi yakni 0,94 % dan kehilangan hasil pada tanaman kedelai sekitar 0,76 %;
- Biaya pokok mesin penggilingan gabah rata-rata adalah Rp 79,50/kg.

### DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 1996. *Survei Susut Pascapanen MT. 1994/1995 Kerjasama BPS*. Ditjen Tanaman Pangan, Badan Pengendali Bimas, Bulog, Bappenas, IPB, dan Badan Litbang Pertanian.
- Badan Pusat Statistik 1998. *Indonesia dalam Angka*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.



Jnggulan ertanian, nal. 163-

6.0 dan Bidang rdi, Edisi

i. 2007. an Karet ja P.T. Kebun uh Kota, Seminar ji 2007, Agustus

2008. Kakao tan Lima

Koto Kampung Dalam, Kabupaten Padang Pariaman. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional Teknologi Pertanian Seri Komoditi dan Teknologi Pengolahan Kakao, di Padang, Tanggal 22 Agustus 2008. (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian "Seri Komoditi dan Teknologi Pengolahan Kakao", halaman : 74-90, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas, 2008).

Mulyoto. 1982. *Buku Pedoman Alat-Alat dan Mesin Pertanian Sub Bab Alat Perontok Padi dan Alat Pembersihan Biji-bijian*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Daerah Tingkat I Sumatera Barat. Sumatera Barat. Sub Dinas Bina Produksi Seksi Pengembangan Alat-Alat Mesin Pertanian.

Purwadaria, H. K. 1992. *Comparative Studies of Tradisionil Threshing Metode for Paddy Versis the Use of an Improved Flow Thresher (IRRI, TH Type) at Spesifik Location in West Sumatera*. IPB Bogor.

Purwadaria, H. K. 1998. *Teknologi Penanganan Jagung*. Deptan FAO, UNDP. Development and Utilization of Post Harvest Tools and Equipment INS/088/077. Indonesia.

Rachmat, R., A. Setyono dan R. Thahir. 1993. *Evaluasi Sistem Pemanenan Beregu Menggunakan Beberapa Mesin Perontok*. Agrimex. Vol 4 dan 5, No. 1 (1992/1993). Hal 1-7.

Santosa, P. Bambang, Moeljarno D., K. B. Seminar, Sutrisno, dan Slamet S. 2000. *Sistem Basis Data untuk Analisis Kesesuaian Lahan dan Sistem Informasi*