RANCANGAN DAN UJI PERFORMANSI ALAT SORTASI BUAH METE (*Anacardium occidentale* L)

Oleh

VIVID ZULPRIMIADANNI

F 28.1828

1995

JURUSAN MEKANISASI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
RANCANGAN DAN UJI PERFORMANSI ALAT SOROSAI BUAH METE (Anacardium occidentale L.)

Oleh
VIVID ZULPRIMIADANNI
F 28.1828

1995
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR

RINGKASAN


Sebagaimana diketahui bentuk dan ukuran buah mete ini unik dan tidak seragam, sehingga menimbulkan kesulitan dalam proses pengupasan. Mutu hasil kupasan banyak yang retak, pecah dan hancur. Dengan adanya penanganan pasca panen yang tepat akan dapat meningkatkan kualitas hasil, sehingga nilai komersial produk tersebut ikut bertambah naik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang alat sortasi buah mete agar diperoleh pengelompokan ukuran buah mete untuk keperluan rancangan alat pengupas buah mete yang tepat dan optimal.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga tahap, tahap pertama yaitu mempelajari sifat fisik buah mete,
tahap kedua yaitu perancangan dan pembuatan alat sortasi buah mete, dan ketiga uji performansi alat.

Mekanisme kerja alat sortasi buah mete ini adalah dengan cara memutar engkol, yang ditransmisikan melalui rantai rol dan sproket ke silinder sortasi, kemudian buah mete yang berada didalam silinder sortasi akan jatuh pada saluran pengeluaran sortasi.

Ukuran tinggi alat sortasi buah mete ini disesuaikan dengan data antropometri orang Indonesia, dengan pertimbangan hal tersebut dibuat alat dengan tinggi 145 cm. Lebar silinder bagian atas 30 cm dan bagian bawah 25 cm, sedangkan diameter masing-masing silinder 40 cm. Bahan yang digunakan untuk silinder adalah besi behel yang di rangkai dengan las. Lubang sortasi untuk sortasi ukuran kecil di buat dari pipa besi yang berdiameter 22 mm, sedangkan untuk sortasi ukuran sedang pipa yang digunakan berdiameter 25 mm. Untuk memutar engkol efisiensi tertinggi dicapai pada putaran 40-50 rpm.

Dari hasil pengujian terhadap hasil sortasi diperoleh rata-rata dari kedua operator, untuk sortasi ukuran kecil 69.44 %, ukuran sedang 27.28 % dan ukuran besar 3.28%. Rata-rata produktivitas yang diperoleh dari kedua operator adalah 66.7 kg/jam.
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

RANCANGAN DAN UJI PERFORMANSI
ALAT SORTASI
BUAH METE (Anacardium occidentale L)

Oleh
VIVID ZULPRIMIADANNI
F 28. 1828

SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
Pada Jurusan MEKANISASI PERTANIAN
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

1995
JURUSAN MEKANISASI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

RANCANGAN DAN UJI PERFORMANSI
ALAT SORTASI
BUAH METE (Anacardium occidentale L.)

SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
Pada Jurusan MEKANISASI PERTANIAN
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Oleh
VIVID ZULPRIMIADANNI
F 28.1828

Disetujui
Bogor, 19 September 1995

Ir. Edy Mulyono, MS.  Ir. H. Kusen Morgan, MS.
Pembimbing II  Pembimbing I
KATA PENGANTAR

Alhamdullillah penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada:

1. Bapak Ir. H. Kusen Morgan, MS., sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberi pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

2. Bapak Ir. Edy Mulyono, MS., sebagai dosen pembimbing II atas segala bantuan dan bimbingannya.


5. Papa, Mama, Erik dan Ayi, yang dengan kasih sayang dan ketulusan hati telah memberikan bantuan berupa dukungan moral dan materil sehingga skripsi ini selesai.

6. Ni Is, Da Zam, Ni Eka, Da Yon, Nenek, Keluarga Sindang Barang, Dace, Alfan, serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan tidak dapat penulis sebut-kan satu-persatu.
Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, karena itu penulis membuka diri untuk menerima saran dan kritik dari semua pihak untuk melengkapi kekurangan dalam penulisan ini.

Bogor, September 1995

Penulis
DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .................................................. vi

DAFTAR ISI ........................................................... viii

DAFTAR TABEL ....................................................... xi

DAFTAR GAMBAR .................................................... xii

DAFTAR LAMPIRAN .................................................. xiv

I. PENDAHULUAN ..................................................... 1
   A. LATAR BELAKANG ......................................... 1
   B. TUJUAN PENELITIAN .................................... 3

II. TINJAUAN PUSTAKA ............................................. 4
   A. BOTANI JAMBU METE ................................... 4
   B. ALAT SORTASI ............................................. 9
      1. Sortasi Menurut Berat ................................. 9
      2. Sortasi Menurut Ukuran ............................. 10
   C. SORTASI BUAH METE ................................ 12
   D. ERGONOMIKA .............................................. 13
      1. Antropometri dan Biomekanika ..................... 15
      2. Kapasitas dan Efisiensi Tenaga Manusia .......... 18

III. METODE PENELITIAN .......................................... 22
   A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN .................... 22
      1. Waktu .................................................. 22
      2. Tempat ................................................ 22
   B. BAHAN DAN ALAT ........................................ 22
1. Subyek dan Obyek Penelitian ............. 22
2. Bahan .................................. 23
3. Instrumentasi dan Alat Ukur ............. 23

C. PROSEDUR PENELITIAN .................. 24
1. Mempelajari Sifat Fisik Buah Mete ....... 24
   a. Analisis dimensi buah mete .......... 24
   b. Analisis bulk density ................. 25
2. Perancangan dan Pembuatan Alat ........ 25
3. Uji Performansi .......................... 26
   a. Analisis kapasitas silinder sortasi . 26
   b. Analisis produktivitas sortasi buah
      mete .................................. 26
   c. Analisis pengeluaran tenaga total
      Tubuh .................................. 26
   d. Analisis efisiensi tenaga mekanis
      tubuh .................................. 27
   e. Analisis tenaga efektif ............... 28
4. Uji Hasil Sortasi Buah Mete ............. 28

PENDEKATAN RANCANGAN .................... 30
A. KRITEORIA RANCANGAN ................. 30
B. RANCANGAN FUNGSIONAL ............... 30
   1. Rangka Alat ........................... 32
   2. Hopper ............................... 32
   3. Silinder Sortasi ....................... 32
   4. Sistem Transmisi Tenaga ............. 33
   5. Lubang Sortasi ....................... 33

ix
6. Saluran Pengeluaran ................................. 33

C. RANCANGAN STRUKTURAL ............................. 33

1. Rangka Alat ........................................... 34
2. Hopper .................................................. 34
3. Silinder Sortasi ......................................... 35
4. Sistem Transmisi Tenaga .............................. 36
5. Lubang Sortasi .......................................... 41
6. Saluran Pengeluaran .................................... 43

PEMBAHASAN ............................................... 44

A. ALAT SORTASI BUAH METE ........................... 44
B. MEKANISME KERJA ALAT SORTASI BUAH METE .... 47
C. PENGUJIAN PERFORMANSI ALAT SORTASI BUAH METE 48

1. TENAGA TOTAL TUBUH ............................... 48
2. EFISIENSI TENAGA MEKANIS ......................... 52
3. ANALISIS HASIL SORTASI BUAH METE ............ 55
4. ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT SORTASI BUAH METE 59

VI. KESIMPULAN DAN SARAN .......................... 61

A. KESIMPULAN ........................................... 61
B. SARAN .................................................. 61

FTAR PUSTAKA ............................................. 63
DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 1. Komposisi kimia buah semu mete per 100 gram 5

Tabel 2. Hasil pengukuran dan penimbangan bobot dari klasifikasi buah jambu mete ................. 6

Tabel 3. Hubungan beban kerja dengan fenomena metabolisme tubuh .............................. 18

Tabel 4. Hubungan beban kerja dengan fenomena metabolisme tubuh orang Indonesia ............ 19

Tabel 5. Tenaga total tubuh operator I ............... 49

Tabel 6. Tenaga total tubuh operator II ............... 49

Tabel 7. Kebutuhan waktu istirahat pada sortasi buah mete .............................................. 55

Tabel 8. Produktivitas sortasi buah mete oleh operator I dan operator II ......................... 59
<table>
<thead>
<tr>
<th>Gambar</th>
<th>Judul Gambar</th>
<th>Halaman</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Jambu mete dan bagian-bagiannya</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Alat sortasi kentang dan bawang</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Alat sortasi tomat</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Standar pengukuran antropometri</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Sikap tubuh atau anggota tubuh yang bertalian dengan pengerahan tenaga yang</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>paling besar</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Dimensi buah mete</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Gambar piktorial alat sortasi buah mete</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Rangka alat</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Hopper</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Silinder sortasi</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Sistem transmisi tenaga</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Lubang sortasi</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Alat sortasi buah mete</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Tampak muka dan samping kiri alat</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Grafik hubungan antara denyut jantung operator I dengan waktu penyortiran</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>buah mete</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Grafik hubungan antara denyut jantung operator II dengan waktu penyortiran</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>buah mete</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Grafik hubungan antara konsumsi oksigen dengan sortasi buah mete pada jumlah</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>bahan yang berbeda</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gambar</td>
<td>Grafik hubungan antara tenaga total tubuh dengan sortasi buah mete pada jumlah</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>bahan yang berbeda</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Gambar 19. Grafik hubungan antara tenaga mekanis tubuh dengan sortasi buah mete pada jumlah bahan yang berbeda ............ 53

Gambar 20. Grafik hubungan antara efisiensi tenaga mekanis tubuh dengan sortasi buah mete pada jumlah yang berbeda ............ 54

Gambar 21. Perbedaan ukuran sortasi buah mete .. 56

Gambar 22. Hasil sortasi buah mete pada beberapa ukuran ........................................... 57

Gambar 23. Hubungan persentase hasil sortasi buah mete terhadap jenis ukuran ...... 58
<table>
<thead>
<tr>
<th>Lampiran</th>
<th>Deskripsi</th>
<th>Halaman</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Analisis ukuran lubang sortasi</td>
<td>65</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Analisis perubahan dimensi buah mete sebelum dan sesudah penjemuran</td>
<td>68</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Analisis bulk density dan kapasitas silinder sortasi</td>
<td>71</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Analisis diameter poros</td>
<td>73</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Analisis pemilihan rantai rol</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Pengukuran jumlah denyut jantung</td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Analisis pengeluaran tenaga total tubuh operator I (pria)</td>
<td>78</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Analisis pengeluaran tenaga total tubuh operator II (pria)</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Analisis pengeluaran tenaga total tubuh operator I dan II</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Analisis efisiensi tenaga mekanis tubuh</td>
<td>81</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Analisis Hasil Sortasi Buah Mete</td>
<td>83</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Analisis Hasil Sortasi Buah Mete Oleh Operator</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Analisis produktivitas sortasi buah mete</td>
<td>88</td>
</tr>
</tbody>
</table>